

техника молодежи



орган
ЦКВЛКСМ



9

1934

онти издательство нктп

Орган ЦК ВЛКСМ

Техника молодежи

Производственно-технический и научный журнал

Содержание

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, Рождественка, 7.
ТЕЛЕФОН 1-25-57

СЕНТЯБРЬ 1934 г.


№ 9

XX Международный юношеский день отпраздновала революционная молодежь всего мира. Этот праздник зародился в разгар мировой империалистической войны как первая попытка молодежи протестовать против кровавой бойни. В обстановке шовинизма, захлестнувшего в то время Европу, в условиях краха II Интернационала и его партий это выступление молодежи имело громаднейшее значение. Только лучшие представители революционного пролетариата — Ленин и русские большевики — последовательно и резко разоблачали истинных виновников великого истребления народов и призывали к превращению войны империалистической в гражданскую.

И именно под влиянием Ленина, находившегося в то время в Швейцарии, представители революционной молодежи нескольких стран, собравшиеся на конференцию в Берне, решили проводить ежегодно в первое воскресение сентября день протеста против войны и капитализма. Но решения Бернской конференции, как и содержание первых Юношеских дней, проводившихся в годы войны, еще не полностью соответствовали марксистко-ленинскому пониманию задач борьбы с войной. Старые традиции социал-демократии уводили молодежь в сторону от ее истинных задач.

Год за годом Юношеский день вовлекал новые массы участников, антивоенные лозунги все более сочетались с лозунгами уничтожения капитализма, порождающего войну. После создания Коммунистического интернационала молодежи с возникновением комсомольских организаций во всех странах революционные молодые пролетарии восприняли четкий ленинский лозунг о превращении войны империалистической в гражданскую.

Двадцатый Международный юношеский день проходил в обстановке, сильно напоминающей трагические дни 1914 года. Вновь надвигается кошмар империалистической войны, вновь лихорадочно вооружаются империалисты, готовясь разрешить свои противоречия силой оружия. Авангард воинствующей буржуазии — фашизм — является застрельщиком этих военных приготовлений, имеющих своей главной целью уничтожение ненавистного им Советского государства — отечества трудящихся.

За эти два десятилетия пролетариату удалось отнять у капитализма одну шестую часть земного шара и превратить ее в несокрушимую, могучую социалистическую крепость. За эти два десятилетия выросли и окрепли, закалились в героической классовой борьбе коммунистические партии, коммунистические союзы молодежи; миллионы рабочих сплочены в красных профсоюзах; идет героическая борьба за советскую республику в Китае. И наряду с этим мы имеем такой величайший фактор мира, как внешняя политика Советского союза, неустанная работа нашей дипломатии для дела мира и наконец сильная пролетарская Красная армия.

Важнейшей задачей комсомольцев всех стран в день своего праздника является дальнейшее укрепление единого фронта.

ВЛКСМ — первый и лучший помощник партии на всех фронтах социилистического строительства. Молодежь является силой и важнейшей силой в различных отраслях промышленности.

Для выполнения задач, выдвинутых второй пятилеткой, комсомол проводит организационную перестройку своих рядов. Попрежнему важнейшей задачей остается овладение техникой. На новых заводах, оснащенных самой передовой техникой в мире, молодой рабочий должен стать передовой культурной силой, застрельщиком чистоты, аккуратности, любовного отношения к станку, к материалу, к продукции. Здесь лежит ключ к освоению проблемы качества — основной во второй пятилетке. Лозунг „работать 420 минут“ должен стать руководством к действию. Надо помнить что задачи первичных комсомольских организаций в этом деле заключаются не только в том, чтобы провести хронометраж. Надо организовать массовый контроль за тем, как организуется труд со стороны мастера, сменного инженера, начцеха и т. д.

Повышая качество технической учебы, комсомольские организации должны иметь перед собой ясное понимание задачи овладения военной техникой. Мы готовы в любой момент, по первому зову страны сменить заводской инструмент на винтовку, а спецовку на красноармейскую шинель. Вот почему в Международный юношеский день мы вынуждены бить тревогу по поводу того, что ряд комсомольских организаций ослабил свое внимание к военно-техническому экзамену.

Международный юношеский день обязывает нас усилить интернациональное воспитание в рядах союза, сделать так, чтобы советская трудовая молодежь научилась связывать свою повседневную работу на всех участках социалистического строительства с конечной задачей — мировой пролетарской революцией.

Опыт
и
практика

Знать мотор, владеть винтовкой

Л. ВОРОНЦОВ А. КОБЯКОВ

Большое движение за овладение военными знаниями началось в цехах Электрокомбината. Это движение захватило широкие слои беспартийной молодежи и поставило ближе к комсомолу самую пассивную часть рабочего молодняка. С законной гордостью секретарь комсомольского комитета машиностроительного завода говорит о своем кружке топографов. Там учатся 32 человека, из них 20 беспартийных.

Этот кружок не исключение, и очень показательно, что пополнение комсомольской организации Электрокомбината идет сейчас из числа лучших энтузиастов военной учебы. Военно-технический экзамен в короткий срок сумел завоевать симпатии молодежи прежде всего потому, что молодежь глубоко осознала необходимость быть готовой к обороне своей социалистической родины.

Быть сильным и ловким — овладев комплексом ГТО, отважным и решительным — прыгнув с парашютом, метким — сдав нормы «Ворошиловского стрелка», умеющим ориентироваться по карте — после уроков топографии и наконец усвоить азбуку военной механизации — знать мотор — таково содержание военно-технического экзамена. Оно не могло не увлечь рабочую молодежь. Нужно было лишь найти живые действенные формы проведения экзамена, отвечающие естественным запросам молодежи. А они в летнюю пору совершенно иные, чем зимой.

Летом никому не хочется сидеть в помещении. После работы молодежь ищет место отдыха не под крышей, а на свежем воздухе. Пойти погулять в парк, поближе к солнцу, к воде, пойти порезвиться и заняться спортом — вот естественное желание молодежи после напряженной работы в цехах.

Перед комсомольским активом Электрокомбината встала задача: переключиться на летние формы работы, вынести центр тяжести молодежной самодеятельности на воздух. К этому и звал военно-технический экзамен, готовиться к сдаче которого нужно было на стадионах, спортплощадках, аэродромах, парках, куда устремилась молодежь с наступлением летних дней.

После опубликования решения ЦК молодежный актив комбината продумал организацию грандиозной массовки. Нужно было вывезти на эту массовку все цехи комбината, нужно было на этой массовке обеспечить разумный отдых рабочим и добиться ясного понимания каждым молодым рабочим политической сути военно-технического экзамена.

Две недели шла энергичная подготовка к массовке, две недели все формы большевистской пропаганды были поставлены на службу популяризации идей военно-технического экзамена. Вся эта разъяснительная работа была завершена огромной массовкой, на которую вышло подавляющее большинство рабочих Электрокомбината.

После большого митинга, посвященного военно-техническому экзамену, тут же на месте, в парке, началась и самая подготовка. Сдавали нормы на значок ГТО, стреляли в тире, слушали интересные беседы лучших парашютистов и летчиков.

С этой массовки началась фактическая подготовка к сдаче военно-технического экзамена, вызвавшая широкое движение во всех цехах Электрокомбината. Молодежь, увлекая за собой и взрослых рабочих, широкой волной устремилась на аэродром, к парашютной вышке, на стадионы.

Комплекс военно-физкультурных знаний, необходимых для сдачи военно-технического экзамена, наиболее конкретно представили себе комсомольцы Прожекторного завода. Начав готовиться к военно-техническому эк-

замену, они поставили перед собой совершенно конкретные задачи:

Знать название частей винтовки, ее назначение, уметь разбирать затвор, знать боевые свойства винтовки, дальность полета пули и ее пробивную способность.

Знать значение стрелкового оружия: револьвера, винтовки, пулемета.

Знать материальную часть винтовки ТОЗ, выбить не менее 40 очков из 50 возможных на 25 м.

Уметь метать гранату из всех положений: стоя, с колен, лежа.

Уметь читать карту, знать условные топографические знаки: дорога, лес, город, завод, куст, железная дорога, телефон, река, болото и т. д. Уметь пользоваться компасом (находить страны света) и ориентироваться по компасу на местности.

Уметь пользоваться противогазом, работать в нем не менее тридцати минут. Знать средства индивидуальной защиты ПВО (костюм, комбинезон, чулки). Уметь проходить зараженную местность и пользоваться неисправным противогазом. Знать сигналы ПВО и правила уличного поведения при воздушном нападении.

Знать, что такое авиамодель, планер, самолет, дирижабль. Почему они летают? Различать основные типы самолетов (разведчик, истребитель, бомбовоз).

Знать службу часового и его обязанности (уметь охранять свое производство).

Знать, что такое автомотор, его основные части.

Прыгнуть с парашютной вышки.

После того, как задача овладения оборонным минимумом была ясна, нужно было найти пути и методы учебы. В этом деле комсомол Электрокомбината сумел нащупать правильные формы. Уже в самой пропаганде военно-технического экзамена решительно отказались от заседаний, собраний, резолюций, решений и подведений итогов. Комсомольское руководство отвергло предложение ввести в жесткие рамки движение за сдачу военно-технического экзамена. Некоторые товарищи предлагали например установить очередность прохождения курсов военно-технического экзамена. Сначала ребята должны обязательно получить значок ГТО и только тогда их можно допустить к парашютной вышке и т. д.

К чему привела бы подобная практика? —К бюрократизации военно-техниечского экзамена, к изгнанию добровольности. Примеры этого были на отдельных заводах где ребят, не знающих баллистических свойств винтовки (законы полета пули), не пускали в тир.

На Электрокомбинате каждому подготовляющемуся была предоставлена полная свобода действий. Парень или девушка могли еще не сдать нормы ГТО или ГСО, но если у них сегодня пришло желание прыгнуть с парашютной вышки, то зачем этому препятствовать? Вся система комсомольского руководства движением всецело была подчинена принципам полнейшей добровольности и самодеятельности.

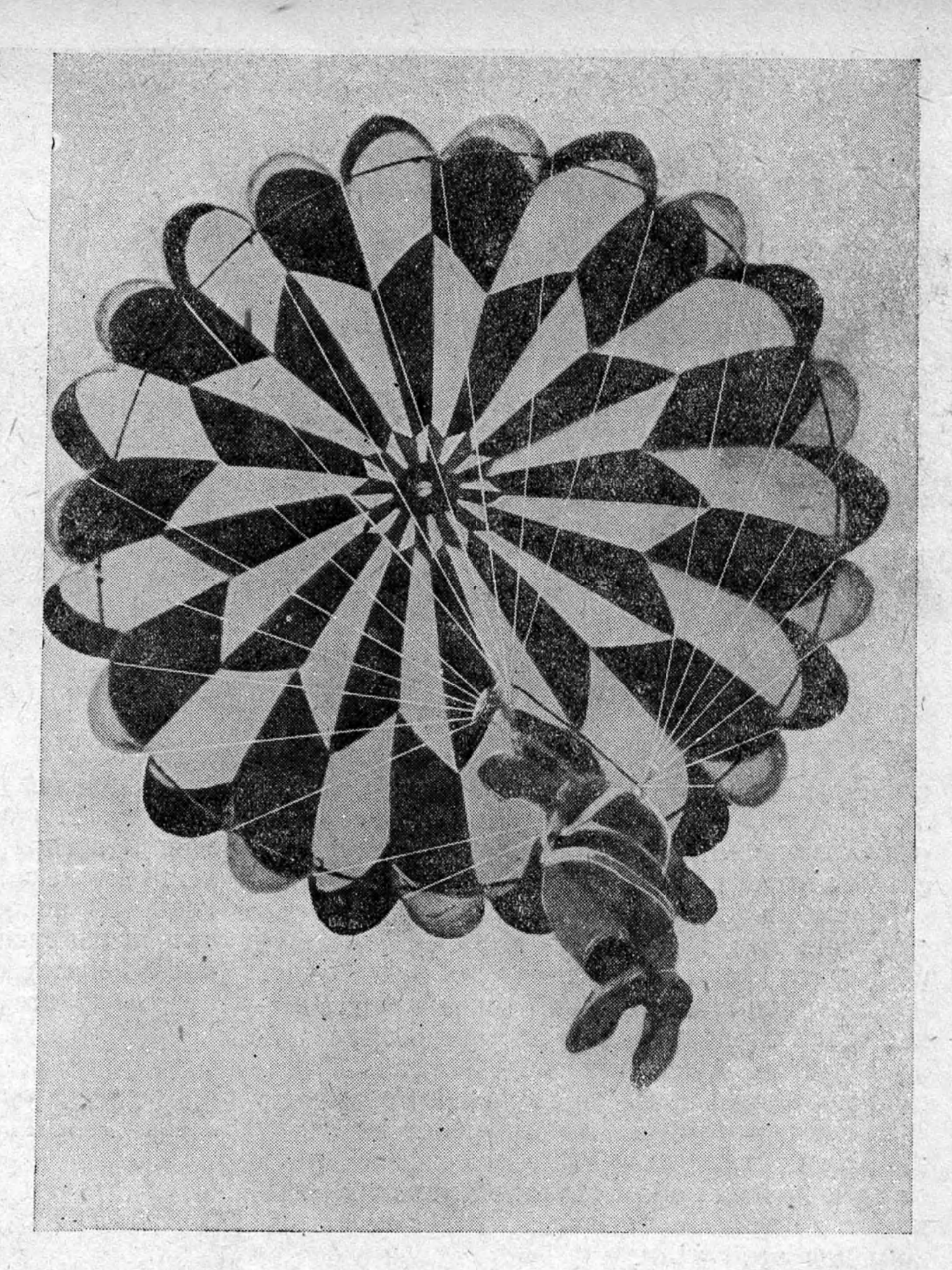


Секретарь ЦК ВЛКСМ т. А. КОСАРЕВ и начальник Высшей парашютной школы Осоавиахима т. Я. МОШКОВСКИЙ наблюдают за групповым прыжком парашютистов

Фото М. Хана

Характерный пример. Кончалась политучеба (она проходила на воздухе в укрытом от солнца тенистом уголке). Ребята не расходились. „Минутку внимания“ — говорит т. Рудая. Она весело оглядедела ребят и разом выпалила: „Пошли прыгать с парашютом, кто хочет сейчас сдавать экзамен!“. Ребята весело приветствовали предложение своего комсорга. Оживленная толпа направилась в Парк культуры и отдыха. Возвращались с новыми волнующими ощущениями, радостно делясь впечатлениями о своем первом прыжке.

На опыте работы комсомола Электрокомбината обнаружилась еще одна интересная особенность военно-технического экзамена. Она удачно совпадает с летними формами работы комсомола. Для того чтобы сдать весь комплекс военно-технического экзамена, отнюдь не нужно перегружать себя теоретической работой. Быстрота, живость, динамика — в этом одна из привлекательных сторон военно-технического экзамена.



Парашютист уже дернул кольцо, над его головой раскрылся купол парашюта

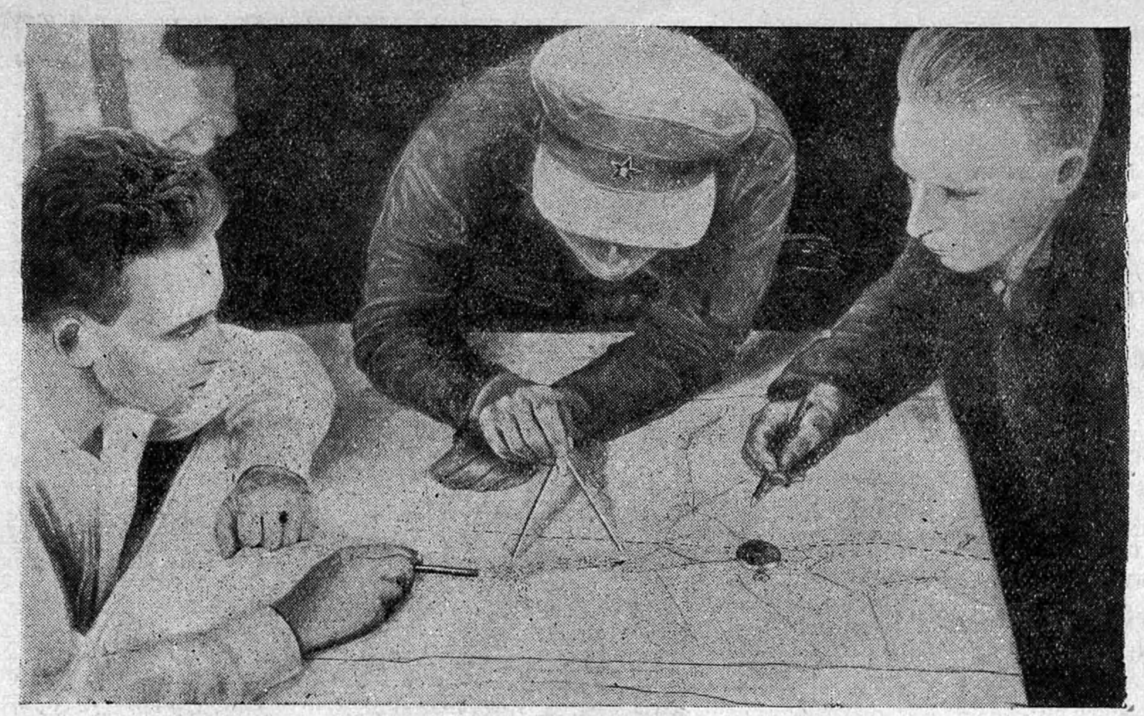
Фото М. Хана

Поэтому все кружки Электрокомбината рассчитаны на максимально сжатый курс обучения. Кружок топографов на Машиностроительном заводе после шести занятий выехал в поле на практические занятия. Для того чтобы сдать зачет по парашюту, надо затратить не более пяти часов на парашютной вышке. ГТО, ГСО и стрельба на «ворошиловского стрелка» также не требуют большой затраты времени.

Несомненно, что сдачей оборонного минимума не исчерпывается работа комсомола в этой области. Уже сейчас школа летчиков Электрокомбината начинает пополняться отличниками из числа ребят, удачно сдавших экзамен по мотору. В эту же школу идут новые парашютисты, часть из них приступила к изучению планеризма, наиболее рьяные «ворошиловские стрелки» поступают в школу снайпинга без отрыва от производства.

Таким образом уже сейчас со стороны части молодежи оформился интерес к более глубокому изучению военного дела. В системе комплекса военно-технического экзамена организовать работу кружков по изучению мотора — наиболее сложное дело. Учеба в этих кружках требует от ребят серьезной работы, смекалки и известного напряжения. На опыте организации военно-технического экзамена в цехах Электрокомбината можно с уверенностью сказать, что успех работы этих кружков был обеспечен неразрывной связью с другими видами военно-технического экзамена. Об этом достаточно убедительно свидетельствует опыт токарно-механического цеха Прожекторного завода. В этом цехе наиболее успешно развернулась подготовка к экзамену. Окружив заботой и вниманием кружки по изучению мотора, комсомольцы токарного цеха добились серьезных качественных результатов учебы. Их опыт работы может многому научить комсомольские организации других заводов. Вот что они рассказывают.

Сразу же возникла цепь трудностей. Во всей Москве нет учебников по мотору. Отсут-



Комсомол Электрокомбината уже получил кадры своих топографов. Агонов и Цукерник сдают экзамен преподавателю Грицуку

Фото Л. Рихтера

ствуют и учебные пособия. С трудом достали несколько схем, договорились с гаражом о пользовании машиной и отдельными деталями мотора. Учебников так и не достали.

Пришлось отказаться от мысли давать задания на дом. Решили все вопросы до конца прорабатывать на занятиях. Дальше опять новая трудность — цех работает в три смены, следовательно нужно доставать трех преподавателей. А где их взять, когда вся Москва мобилизовалась на изучение мотора?

Решили поручить одному человеку вести все три кружка, освободив его на это время от всех других работ. Молодой механик, коммунист Васильев оказался вполне подходящим для этой цели.

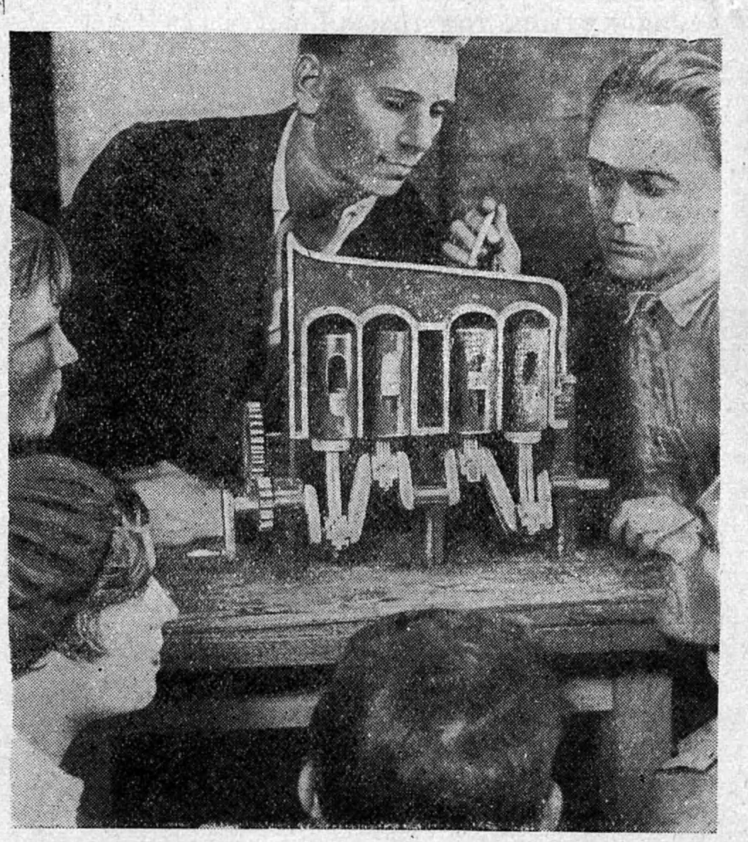
Но где взять средства на тетради, карандаши, оплату руководителей? Пошли в техпроп. Тот взял на себя расходы по учебным пособиями, но этого было недостаточно. Отправились к директору, и он отдал в приказ: «Одобрить инициативу комсомола в деле организации изучения мотора рабочими Прожекторного завода. Включить сеть кружков в систему производственно-технических курсов с программой учебы в семьдесят часов (тридцать — на изучение мотора и сорок — на изучение прожекторной станции)». Этот приказ снимал с комсомола всякую заботу о материальной стороне начатого дела.

Перед началом занятий будущую работу кружков обсудили на открытых комсомольских собраниях. Были внесены поправки к плану учебы, рассчитанному на два месяца работы. Комсомольцы потребовали 30-часовую программу изучения мотора закончить в один месяц: занятия вести через день.

10 июля был большой день для комсомольцев токарно-механического цеха. Все три смены начали изучение мотора. Больше всего волновался групморг ночной смены — Фридман. В истории цеха не было случая, чтобы люди после ночной смены оставались для учебы. Однако беспокойство групорга оказалось напрасным — явка в первый день превзошла все ожидания. На занятия пришли не только все комсомольцы, но и много бес-

Эта деревянная модель помогла ребятам изучить мотор. Все что по схемам и чертежам казалось непостижимой премудростью, на модели ожило, стало простым и ясным

Фото Л. Рихтера



партийной молодежи и взрослых рабочих. Учеба началась.

Серьезным препятствием для успешного хода учебы было отсутствие учебных пособий. Эта опасность была вскоре значительно ослаблена благодаря методу преподавания Васильева. Каждое занятие строилось по следующей схеме: повторение пройденного, вводная беседа к следующей теме, проверка усвояемости. Слушателя кружка на каждом занятии спрашивали дважды: по теме, пройденной на предыдущем занятии, и по теме, затронутой сегодня. Занятия завершались записью основных проработанных положений.

Практика показала, что наиболее трудным является раздел работы автомобильного двигателя. Человеку, никогда не видевшему внутренней механики работы мотора, очень трудно наглядно представить себе взаимосвязь между поршнями и коленчатым валом, или уяснить себе последовательность работы цилиндров. Схема здесь помогает очень мало. Когда преподаватель после многократных объяснений наконец говорит итоговую формулу работы двигателя ГАЗ, то многие слушатели в лучшем случае механически запоминали эту формулу, а в худшем — сейчас же забывали ее.

Так было до тех пор, пока учебные пособия состояли только из таблиц и бумажных схем. Однажды на столе преподавателя появилась простая деревянная модель. Состояла она из четырех грубо сделанных цилиндров с поршнями, соединенными с таким же простеньким, сделанным из дерева, коленчатым валом. Все это было укреплено внутри четырехугольной деревянной рамы, именуемой блоком цилиндров.

Преподаватель стал вращать ручку модели: пошел в ход коленчатый вал, начали ползать вверх и вниз поршни, и то, что в течение трех занятий для многих ребят казалось непостижимой премудростью, стало вдруг простым, ясным и наглядным. Такую модельку мог легко и просто сделать любой из комсомольцев. Тогда на изучение работы автомобильного двигателя потребовалось бы меньше времени, да и саму механику ребята знали бы гораздо лучше.



Комсомольская организация „Паростроя" одна из первых начала массовую подготовку парашютистов. На снимке — прыжок паростроевца

Фото М. Хана

Учеба шла полным ходом. Занятия шли через день, а иногда и ежедневно. Ребята учились с азартом. Время от времени кружковцы выходили размяться на стадион — бегали, прыгали, метали гранату.

Кое-кто не выдержал таких темпов, и начались прогулы в нескольких кружках. (Повидимому при напряженной работе хорошее начало не всегда обеспечивает хороший конец.) Решили было пойти по пути репрессий, прибегнуть к мерам союзного взыскания, но это был бы путь наименьшего сопротивления, и дисциплинировать слушателей решили иным способом. Было объявлено, что группорг, лучше всех поставивший сдачу общественного военно-технического экзамена, будет послан на курорт. Комсомольцы, первыми сдавшие экзамен и получившие хорошие отметки, также будут премированы.

А для воздействия на отстающих был учрежден литературный плакат-газета — «Крокодил младший».

Москва встречает героев-челюскинцев, а у главного входа на завод появляется плакат-газета, украшенная знакомым силуэтом крокодила, вооруженного вилами.

Вместо заголовка — лозунги из «Правды» и «Комсомольской правды», говорящие о том,

что победа героев-челюскинцев и их спасителей прежде всего победа людей, вооруженных передовой техникой и в совершенстве ею владеющих. Ниже четверостишие:

Мало —
«Ура» героям кричать.
Мало —
кидать цветы!
Надо
геройством
им отвечать.
А ты?
Кто не ходит в техкружок?
Не из тех ли ты, дружок.

Дальше идут «стихи в альбом» отдельным, наиболее злостным прогульщикам, игнорирующим изучение мотора. Таков например токарь Маментьев. Он цеховой физкульторганизатор, большой любитель спорта, и в то же время упорно не желает изучать мотор. Ловко подметив спортивные качества Маментьева, автор пишет:

В своих достижениях
Ушел далеко ты,
По бегу
(с кружка)
поставил рекорды,
Только —
а сам ты теперь увидишь
Где у тебя
оказался финиш.
Даже твоих
недостаточно сил,
Чтоб
невредимым
сорваться
с вил.

Вместе с плакатами «Крокодила младшего» выходили ежедневные сводки о ходе техучебы в кружках по изучению мотора. Видно было, что принятые меры несомненно улучшили дело — подтянулась дисциплина, уменьшились прогулы.

Однако приходилось преодолевать не только внутренние неполадки и срывы, возникающие внутри самих кружков. Мешали учебе косность и бюрократизм отдельных работников и заводских организаций. Заведующий гаражом т. Кайдан отказался выдать машину для занятий. Ребята собрались в выходной день и все дело чуть-чуть не сорвалось. «Выручил» секретарь заводского автодора т. Хмара. Он милостиво согласился за пять рублей дать на часок автодоровскую машину.

Мастер Гуськов неожиданно отказался выдать карбюратор на занятия кружка. Пришлось направить вилы «Крокодила младшего» и на этих людей. Был смонтирован плакат: слева каррикатура, вырезанная из журнала «Крокодил» — огромный дядя загораживает своим туловищем станок. Наверху заголовок «Не дам». Ниже текст, объясняющий действия Кайдана и Гуськова и четверостишие:

Хорошая шутка —
хозяйственный глаз,
Но ваши глаза —
близоруки.
Вы
технику прятать решили
от масс,
Пустите от техники
руки.

После этого плаката Кайдан на следующее занятие явился с машиной сам, провел практические занятия и даже катал занимающихся. Гуськов тоже безоговорочно стал снабжать занимающихся всеми необходимыми деталями.

Сейчас все группы закончили 30-часовую программу изучения двигателя. Вот показатели одной из них: 7 человек сдали на «отлично», 11 — «хорошо», 9 — «удовлетворительно» и только 4 — «слабо».

С сентября кружок заработает опять. Ребята изучат устройство и управление прожекторной станцией, а сейчас, чтобы ребята не забыли пройденного, организован цех технической смекалки. Вывешивается например большой лист бумаги, на нем крупная надпись: «Реши задачу!». Ниже пояснение: «Проверь, хорошо ли ты усвоил мотор, прочти и реши задачу. Задача будет меняться каждые три дня. Решившие под ряд три задачи будут премированы».

Для проверки пройденного организован цех технической смекалки. Вас останавливает плакат: „Для чего служит поршень?" Ответишь лучше других,—получишь премию"

Фото Л. Рихтера





Токарь завода им. Фрунзе планерист т. Мелешкевич следит за полетом планера

Фото М. Хана

Здесь же текст задачи: «Расскажи, как узнать состояние горючей смеси во время работы мотора по звукам, цвету газа и другим внешним признакам?». Ответы опускаются в ящик или отдаются дежурному комсомольцу. Правильность ответа оценивает специалист. Каждые три дня опубликовываются ответ на предыдущую задачу, фамилии правильно решивших и новая задача.

Какие же выводы можно сделать из этого опыта? «Прежде всего, — рассказывают комсомольцы токарного цеха — наш опыт говорит о том, что мы были правы, сжимая проработку учебной программы до минимума. А позже, когда ребята закончили элементарный курс учебы, появилась тяга к более серьезным знаниям. У нас одна девушка уже хочет быть шофером. А есть такие ребята, которые хотят быть водителями танка. А там, где в подготовке экзамена растянули учебу на более длинные сроки (цех большой сборки нашего же завода) — начался большой отсев, постоянные срывы занятий и до сего времени учеба не закончена.

Наш опыт говорит о необходимости сочетать военную учебу с физкультурой, со сдачей норм ГТО. Это во многом облегчает учебу. Убедились мы и в огромном значении массовой работы при организации военно-технического экзамена. И немалую помощь, как мы видим, может оказать хорошо сделанная, живая стенгазета или сатирический плакат».

Первый этап учебы показал, насколько важна хорошая материальная база. Если первые добровольцы оборонной учебы учились на самых неудачных моделях и не всегда имели под рукой пособия и необходимый инвентарь, то новому пополнению придется учиться в лучших условиях. Сейчас на заводах комбината закипела работа по оборудованию своей базы для военно-технической учебы. Комсомол Машиностроительного завода оборудовал неплохую спортплощадку и тир. На этом же заводе идут субботники по постройке заводского аэроклуба. А к осени у комбината будет собственная парашютная вышка.

Теперь на пороге осени и зимы встают новые задачи: не снижая и не высушивая найденных форм, влить в них новое, более глубокое содержание, подвести ребят к серьезной учебе и тренировке. Электрозавод — крепость обороны, и молодая часть гарнизона этой крепости несомненно в случае надобности сумеет доказать огнем и металлом, что крепость эта неприступна. Порукой в этом молодой напор, помноженный на зрелую технику обороны.

Люди
Октября
и комсомола



Дженни-президент

М. ПОЛЯНОВСКИЙ

Июньская ночь и звезды, нависшие над Днепрогэсом, поблекли.

Столько электрических лампионов вгрызлось в темноту, что прославленная украинская ночь растворилась в них, а звезды, щеголявшие своей яркостью во тьме, от обилия света потерялись и потускнели.

Пока мы шли с левого берега Днепра на правый, все внимание было сосредоточено на рассказе Дженни. Она говорила и одновременно иллюстрировала свои слова живыми экспонатами. Экспонаты эти по рисункам и фотоснимкам известны населению всего земного шара.

— Вот шлюзы, соединившие верхний Днепр с нижним. Вы ведь слыхали о сквозном движении по Днепру?

Дженни взмахнула пятерней. Мы увидели то, что знакомо нам по тысячам газет и журналов.

— Глядите, — Днепрогэс!

На миг взвился Дженнин указательный палец. Перед нами предстало сооружение, известное всем гражданам нашей страны, даже достигшим пятилетнего возраста.

Вода приводила в движение величайшую фабрику электроэнергии, носящую имя величайшего человека — Владимира Ленина.

Дженни привезли сюда пятнадцатилетней девочкой, когда еще не было города Великое Запорожье — замечательного города, не знавшего лачуг и сразу поднявшегося светлыми, многоэтажными железобетонными домами, дворцами, столовыми, библиотеками, театрами. Дженни отлично помнит раскинувшуюся на этом плацдарме буйно зеленую украинскую степь.

Где сейчас стоят плотины, станция и шлюзы, сотн илет назад были описанные Николаем Васильевичем Гоголем пороги, скалы, деревеньки, Запорожская Сечь.

Сечь Дженни конечно не застала, но все остальное помнит отлично. И можно ли не помнить, если сама она была одним из полководцев в армии тех, кто уничтожал мешавшие развитие Днепра пороги, кто убирал разлегшиеся на шляху (дороге) социализма скалы и перекраивал не изменившие своей внешности со времен Тараса Бульбы белые деревеньки на эти просторные города, где каждая комната каждого дома — это резервуар воздуха и света.

Наша белесая спутница, наш гид — проводник по Днепрострою Дженни, или по-нашему Женя Романько, — была одним из выносливейших командиров первой пятилетки.

Отец Жени — машинист, слесарь, шахтер, член партии — Мефодий Романько в 1927 г. переехал из Донбасса в Кичкас. Здесь предстояло великое строительство. Семья Романь-

ко жила в рабочем бараке. Женя заканчивала семилетку и, окончив ее летом 1928 г., поступила в контору строительства ученицей.

О дальнейшей учебе думать не приходилось. Большой семье нехватало отцовских заработков, и Женя должна была помогать семье.

Прошел год. На Днепрострое началась укладка бетона. Рабочий коллектив выдвинул встречный план — уложить в строительном сезоне полмиллиона кубометров бетона.

500 тысяч кубометров!

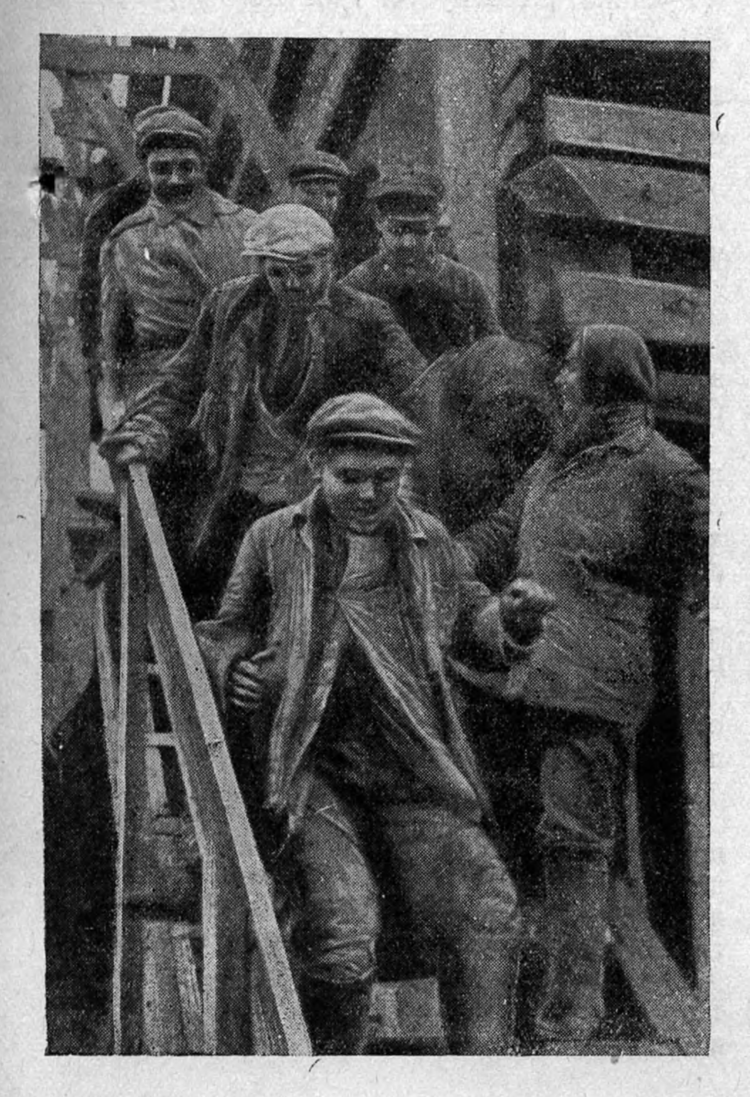
Лучшие партийцы и комсомольцы, чтобы выполнить план, шли на средний проток.

Физкультурники Днепростроя решили послать на трудный участок самого крепкого товарища. И в бригаду по выемке скального грунта в среднем протоке послали каменоломом председателя бюро физкультуры Женю Романько.

— Я дала обещание, — рассказывает Женя, — одновременно со средним протоком работать вечерами в физкультурной организации земельно-скального поселка. На этих условиях меня отпустили.

И вот прихожу в котлован, к месту, указанному десятником. Не успела поработать и часу, услышала от рабочих-каменоломов недружелюбные реплики.

Комсомольцы-бетонщики Днепростроя возвращаются с работы



— Гляди, ребята, баба тоже работает каменоломом. Хочет ударником заделаться, а сама лома и лопаты в руках не удержит. Дурные ребята, что взяли ее в свою бригаду. Будут работать на нее, а через нее заработок снизится.

Неприятно было слушать эти разговоры. Но я про себя решила не отвечать на их реплики и продолжать работу. Мне хотелось доказать всем, что в нашей стране женщина может работать наравне с мужчиной.

Моя линия оказалась верной. Через две недели товарищи по работе увидели, что я не мешаю им, а работаю серьезно. Возрастал мой авторитет и среди рабочих среднего протока. И вскоре меня ставили многим в пример.

— Ты здоровый парень, — говорили иному, — у тебя сила большая, а вот девушка лучше тебя работает.

Как-то само собой получилось, что в среднем протоке, где я работала, перестали сквернословить, а раньше это никак не могли вывести.

Каменоломы этого протока дали мне кличку «Женька с котлована». Было у меня еще одно прозвище, его дали мне американцы, работавшие на Днепрострое. Они назвали меня «Дженни-президент». Почему так назвали, я вам расскажу позже, а сейчас разговор о том времени, когда работала с каменоломами.

Чем больше мы трудились, тем крепче становился рабочий коллектив среднего протока. И это пошло строительству на пользу.

Средний проток первым был сдан под бетонировку.

Очень получилось ладно, но тотчас же встала перед нами другая задача — уложить в строительном сезоне полмиллиона кубометров бетона. Задача большая, а бетонщиков на участках мало.

Комсомольцы Днепростроя взяли гидростанцию на буксир, организовали десять комсомольских бригад бетонщиков и плотников.

Я ведь тоже комсомолка. И стала ею на Днепрострое в 1928 году. И тут появилась у меня мысль организовать сплошь женскую бригаду бетонщиц. Таких бригад в то время (1930 г.) не было. Мне хотелось доказать мужчинам, да и самим женщинам, что на производстве мы можем работать наравне со всеми.

Бригада была организована. Вошли в нее семь девушек от 18 до 22 лет. Три беспартийных, остальные — комсомолки.

Был у меня с ними предварительный разговор, что работа физически трудная, что лишь при напористости можно с нею справиться с честью. Главное же предупредила их, как могут нас встретить мужчины в бригаде.

Девчата трудностей не испугались, избрали меня бригадиром и на другой день мы вышли работать на ГЭС к прорабу Филимонову.

●

Женину бригаду не сразу пустили на бетонировку. Девушкам поручили подсобные работы — подносить плотникам брусья, доски, убирать мусор.

Так продолжалось недели две.

Однажды Женя узнала, что на один блок, куда подают бетон, нехватает бетонщиков. (Блок—выемка в земле, большой котлован, в котором шел замес бетона для плотины и зданий.) Она позвонила прорабу и сообщила просьбу своей бригады — разрешить работать на этом блоке в качестве бетонщиков.

Филимонов дал согласие при условии, что с бригадой будут работать трое мужчин; бригада Романько условие прораба приняла.

На первый свой дебют новоявленные бетонщицы вышли с тремя парнями. Задание по укладке бетона в первый же день выполнили полностью.

В упорной работе женина бригада постигла все тонкости бетонного дела. Добивалась умения так замешивать бетонное тесто, так смешивать цемент и гравий с песком и водой, чтобы из жениной кухни выходил классный бетон: быстро схватывающийся и прочный, не боящийся напора днепровских волн.

Достижения бригады Романько становились очевидными для всех. Их подтверждали факты: в среднем программа была выполнена на сто процентов. Девушки знали уже состав бетона, десятник Ганоченко помогал им овладеть техникой производства.

Женщинами-бетонщицами заинтересовались находившиеся на строительстве американские инженеры. Им не верилось, что женщины могут справиться с трудной работой.

Однажды мистер Шумеккер и мистер Флег пришли посмотреть, быстро ли женина бригада укладывает бетон и хорошо ли это у нее получается.

Девушки работали, американцы стояли с часами в руках, глядели.

В составе было 8 бадей. Бригада уложила их в 25 минут. Американцы удивились. До чего же быстро! Позже они узнали, что бригада в ту пору достигла выполнения плана на 250 процентов.

Впрочем, вскоре определилось, что женская бригада Жени с котлована на строительстве гидроэлектростанции была одной из первых, опередившей другие бригады.

О дисциплине и сплоченности девушек-бетонщиц заговорили однажды на комсомольской городской конференции. Было чему удивляться:

— Как то выпал очень сильный дождь, ни одна бригада не вышла на работу полностью. Выходили по два, по три человека из бригады.

В то время на строительстве много было открытых блоков. Рабочей силы нехватало, бригаду Романько поставили на блок, где требовалось не менее 10 человек. В бригаде было 8 девушек, но Женя поставила им условие: во что бы то ни стало справиться с заданием.

Все время лил дождь.

Девушки всей бригадой вышли на работу и не прерывали ее. Как бы на зло погоде, работали не покладая рук.

— У нас руки были окровавлены, мы блок поливали своей кровью, — рассказывает о тех днях бригадир Женя. — Приехала американская консультация, пришел прораб, стали нас уговаривать оставить работу. Мы их не слушали, потому что знали, как важно было уложить бетон. Нам угрожали снятием с работы, но бригада не ушла до конца смены.

Когда нас пришли сменить, погода исправилась, но нам было не по себе, силы улетучились. Не могли даже сосчитать свои жетоны, узнать, сколько мы кубометров уложили. Из блока нас вытащили, как беспомощн[illegible] котят.

Подсчет сделал за нас десятник. Сколько вы думаете мы уложили в тот день? Задание было уложить 150 кубометров бетона, уложили мы 250.

Вскоре о работе жениной бригады заговорил весь Днепрострой.

●

И было о чем толковать! Такие образ[illegible] подлинной трудовой героики показывали девчата-бетонщицы.

В 1930 году комсомольская организация создала на ГЭС штаб. В нем постоянно дежурили две бригады: на случай аварии. Чуть позвонят откуда-нибудь — штаб тотчас высылал буксир.

Дежурили раз в штабе зимой две аварийных бригады — Романько и Зануды. Срок дежурств обеих бригад истекал через десять минут. И должно же было так случиться: без десяти минут двенадцать тревожно зазвонил телефон. С плотины сообщали: нехватает бетонщиков, замораживается блок. Срочно нужна аварийная бригада.

Ребята из бригады Зануды сговорились не итти. На часах без пяти двенадцать, пора и домой. Завтра с трех часов надо на работу.

Женя вскипела.

— Ладно, можете не ходить. Вам значит плевать, что мы теряем 120 кубометров уложенного бетона. Мне тоже завтра в три часа на работу заступать, но сейчас пойду на плотину. Ребята — кто хочет — за мной.

Белесая Женя кинулась в пролет двери и скрылась во тьме холодной ночи. Девушки последовали за своей бригадиршей. Через

тридцать минут появились, опустив голову, парни. Ни слова не проронив, они взялись за работу, от которой хотели отказаться. То была бригада Зануды.

Когда окончилась массовая бетонировка гидроэлектростанции, партийный комитет перебросил Женю как хорошего организатора на плотину. Там предстоялал работа по закрытию гребенки (верха) плотины.

Была на плотине бригада — самая отсталая, состоявшая из двенадцати колхозных парней, впервые пришедших на строительство. Настроение в этой бригаде царило классово-чуждое, цели стройки никто не понимал, думали об одном — только бы денег заработать. Но даже зарабатывали они неважно. Много ли заработаешь, выполняя план на 50—60 проц.?

Женя Романько получила задание превратить эту отсталую бригаду в передовую и ударную.

Девятнадцатилетний командир в юбке энергично втолковывал парням, какое значение имеет для республики Днепрострой. Колхозники равнодушно отвечали ей:

— Мы про это уже слыхали.

Командир завернул круче.

Лодыри лишались ударных талонов, вывешивались на черную доску, на них накладывались административные взыскания. Белесая свойская девочка Женя оказалась беспощадной к прогульщикам и лентяям. Сама она работала безупречно и находила время для воспитательной работы с парнями.

Постепенно они стали относиться к работе добросовестнее, укрепилась дисциплина, не стало прогулов.

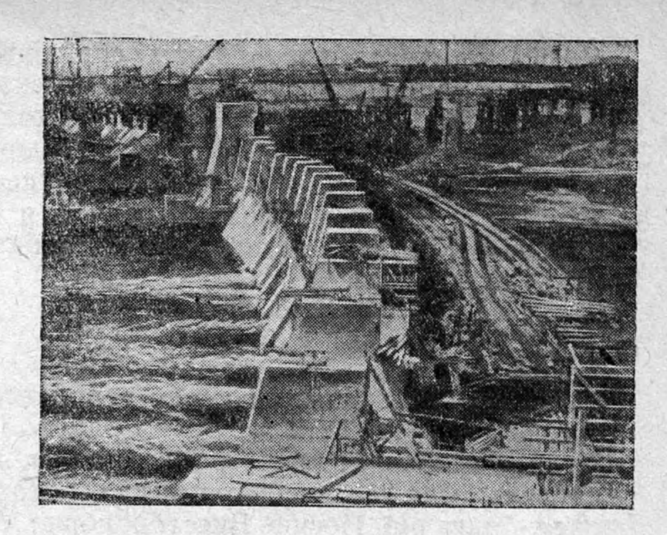
Иные из мужской бригады Жени Романько вступили в комсомол, стали учиться и, ведомые энергичной рукой молодой бригадирши, выходили на передовые позиции великой стройки.

Недружелюбное отношение парней к «бабе» не было для Жени секретом. Но из этого она не пыталась сделать вывод, что дело безнадежно, что отсталую бригаду надо бросить. Ее методы — упорство и выносливость — были подлинно большевистскими.

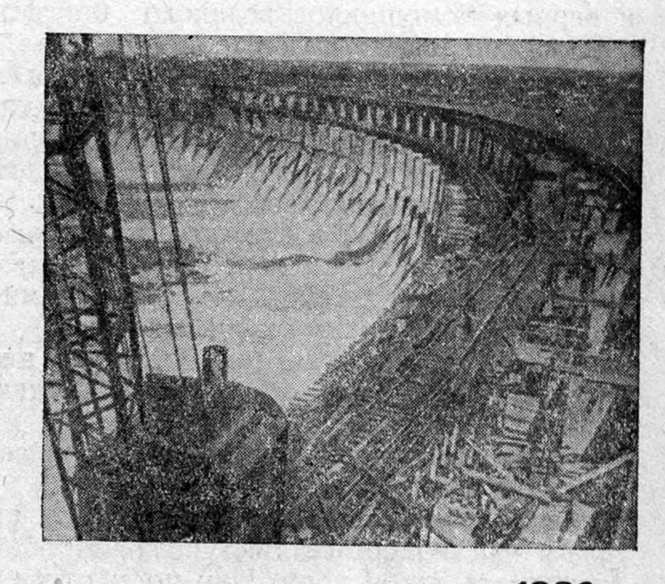
Зато она увидала отличные результаты своего труда. Недружелюбное отношение растворялось, исчезало само собой и сменялось отличной товарищеской спайкой с «переработанными» парнями. Недаром же американские специалисты восхищались энергией Жени.

— Понимаете, ребята, — рассказывала нам Женя вечером во время прогулки по плотине, — американцы, вообще не верившие в нашу силу, увидели, что советские женщины могут работать наравне с мужчинами, могут даже перевыполнять программу.

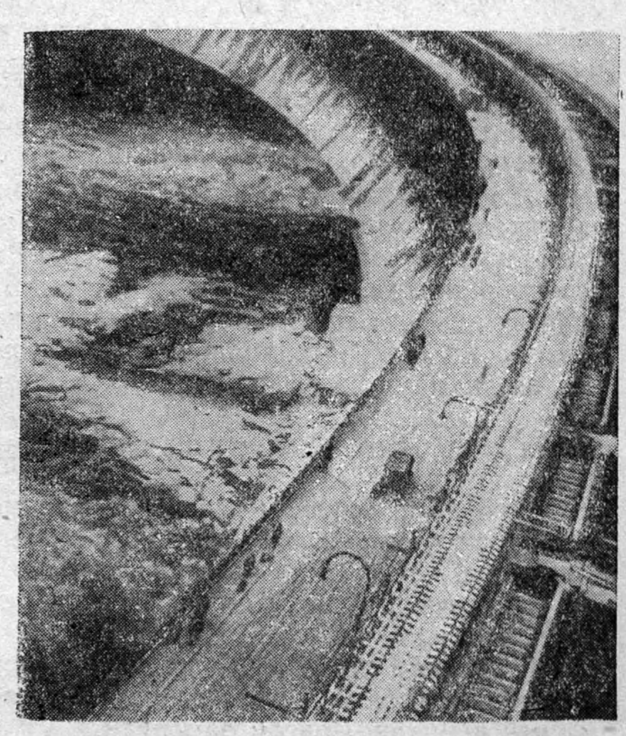
Они интересовались нашими показателями, радовались, что мы на красной доске, даже помогали нам.



1931 г.



1932 г.



1933 г.

Часто мы через переводчика спрашивали у них о составе бетона. Они нам рассказывали, показывали, даже работали несколько раз с нами в штурмовые и выходные дни.

Они меня называли «Дженни-президент». Вероятно, потому «президентом», что я была бригадиром и секретарем комсомольской ячейки на плотине.

●

Дженни рассказывала о своем героическом вчера.

То был вчерашний день всей страны, имя тому дню было — первая пятилетка, которую провел бригадир Иосиф Виссарионович Сталин.

Дженни была и осталась одним из многих и верных помощников великого бригадира.

Взорваны массивы днепровских скал. Бетонными массивами одет Днипрельстан. Мы знаем, что в этом бетоне замешаны капли крови и пота нашего сегодняшнего проводника Дженни-президента, смелой и выносливой Женьки с котлована.

Но котлован, как и все строительство, становится уже достоянием истории. Живые люди, творцы этой легенды на Днепре, сами записывают дела недавних дней.

И Женю Романько сегодня мы нашли в комнате, на дверях которой табличка: «Редакция истории Днепростроя».

Женя сидела и диктовала стенографистке свои воспоминания.

«Была со мной как-то авария, когда работала я на Днепрогэсе. Заступала на работу с двенадцать часов ночи. Иду по плотине, навстречу паровоз с вагонами. И как раз было очень узкое место. Я всех девчат пропустила, а сама решила подтянуться и стоять. Думала, что не заденет. А паровоз все-таки меня зацепил, перекрутил несколько раз. Дальше ничего не помню. К счастью, машинист остановил паровоз. Как меня подняли — не помню. Очнулась в красном кресте. Вижу — забинтована нога. Сквозь бинт — кровь. Расплакалась я ни с того, ни с сего. Выплакалась и пошла.

Вижу девчата мои парятся. Я решила им помочь, но с ноги полила кровь. Потом она опухла, и я не могла несколько дней работать.

Был еще один неприятный случай на плотине.

Помню, мою бригаду тогда разбили на две части. Три человека работали на бетоне в одном месте, остальные — в другом. Было задание — к четырем часам сдать блок на бетонировку пролета.

Пришли нам помогать студенты института. Холод, ветер, студенты дрожат, лома не держат в руках. Совсем замерзли.

Попался мне моторист плохой, регулярно воду не выкачивает. Выкачает, потом забудет, и снова полно воды.

Отлучилась я на несколько минут, пришла и вижу, — моторист бросил работу. Из-за этого блок заливает. А в блоке ребята кричат:

— Женя, спаси!

Если не остановить воду, значит пропадет блок, пропадет бетон и ребят не будет.

Я быстро опустилась вниз по воде, добралась до мотора. Полезла в будку, но не знала, как мотор пустить. И решила как-нибудь пустить. Если правильно пущу, значит спасение. Неправильно, — все погибло. Вода зальет.

Я взяла рукоятку, включила и тут же без сознания упала. Потом узнала, что было. Мотор начал качать, воду откачал, пришли ребята, забрали меня. Все было спасено».

●

Две справки биографического порядка.

В 1932 г. комсомолка Евгения Романько была принята в члены Всесоюзной коммунистической партии (большевиков).

В ноябре 1933 г., в XV годовщину ВЛКСМ премированная ударница Днепростроя Женя Романько получила величайшую награду республики — Орден Ленина.

...«за организацию первой женской бригады бетонщиц, за перевыполнение производственной программы, за хорошую организацию, за мировые рекорды на Днепрострое...»

●

На 80 км вокруг распространяет электроэнергию Днипрельстан.

Об энергии девушки с котлована знает вся наша страна и далеко за пределами ее, переплыв океан, расскажут о белокурой Дженни-президенте те, кто честно помогал энтузиастам Советской страны осуществить мысль великого Ленина.

История Днепрогэса расскажет о том, как строился социализм.

Сегодня Женя помогает группе писателей воспроизводить историю нашего вчерашнего дня. Но сама она глядит в свое завтра.

Свой завтрашний день она видит таким, каким он должен быть в стране, достигающей высоты передовой техники.

Надо расти. То, что было хорошо для эпохи первой пятилетки, сейчас уже недостаточно.

Планы Жени: поступить нынешней осенью в электромеханический институт. Если подготовка недостаточна для института, пойти на последний курс рабфака.

Молодой инженер алюминиевого комбината т. Глемба занимается с Женей. Парторганизация Днепростроя дает ей к осени путевку в вуз.

Вчерашняя бетонщица хочет войти в завтрашний день инженером-электриком. Для этого есть все возможности.

Скованные проекты

Я. ПАН

Волчьи законы жадности и недоверия господствуют в мире капиталистической техники. Каждую новинку — от проекта выпрямления земной оси до какой-нибудь самопришивающейся пуговицы — изобретатель первым делом тащит в патентное бюро, пугливо оглядываясь по сторонам: как бы не украли! Здесь его признают собственником. Пусть у него в руках средство от мозолей или способ снабжения мира даровой энергией,—все равно он может его продать, кому заблагорассудится, и недругу и другу или годами держать его под спудом. Закон стоит на его защите.

Если его изобретение сулит прибыль, он скоро найдет покупателя, который до истечения патентного срока будет монопольно пользоваться преимуществами новой конструкции или нового метода. Во всем мире конкуренты будут скрежетать зубами. Им еще долго придется работать по старинке, даже в том случае, если нововведение не засекречено.

Если им станет невтерпеж, они постараются обойти закон и обокрасть монополиста по всем правилам шулерства и юриспруденции. Они назовут нововведение по-другому, внесут в него ничтожные изменения и заново запатентуют. А если это не удастся, конкуренты наймут десять или сотню других изобретателей, конструкторов и исследователей, которые придумают для них сколько угодно других новинок. Все они будут созданы для одной и той же цели, но они совершенно не будут походить друг на друга: сколько фирм, столько и принципов. И закон будет стоять на страже каждой из них против всех остальных.

Волки-индивиды объединены в волчьи коллективы-государства. В отношениях между этими коллективами господствуют те же законы ненависти и страха. А экономический кризис последних лет усложняет и запутывает и без того извилистые пути развития техники в условиях капиталистической анархии. Ценнейшие изобретения приобретаются концернами только для того, чтобы лишить кого бы то ни было возможности претворить их в жизнь.

Некий швед изобретает «вечную спичку». Десяткам спичечных фабрик грозит опасность превратиться в бесценные скопища кирпича и железа. И фабриканты откупаются от изобретателя, как от бандита, и запирают страшную новинку под надежный замок.

Фашистская Германия отказывается вводить из-за границы сырье. Пусть закрываются богатейшие испанские копи и марокканские рудники, пусть режут на мясо лучших австралийских мериносов. Во имя фашистской ограниченности и безумного национализма немецкие химики тщатся получить из бедного отечественного сырья металла и удобрения, а дерево превратить в суррогаты шерсти и сахара. Англия боится проложить туннель под Ламаншем, опасаясь военного нашествия с континента по-суху.

Чем дальше, тем теснее становится техника среди изгородей собственников и бронированных национальных границ. Все чаще появляются грандиозные и смелые проекты укрощения земли и стихии, которые не под силу одиночкам-людям и одиночкам-странам в истерзанном ненавистью капиталистическом мире. В недрах этого мира вызревает техника новых масштабов, ждущая иных социальных условий, иной политической карты земного шара.

Добрые буржуазные филистеры вздыхают над техническими проектами будущего и печально качают головами: как все это заманчиво и как неосуществимо!

Мы расскажем здесь про некоторые из этих проектов, действительно, заманчивых, но вполне осуществимых после победы пролетариата во всем мире.

Плотина на Гибралтаре

Геологи утверждают, что на том месте, где сейчас находится Средиземное море, не так давно простиралась обширная и плодородная низменность с двумя большими закрытыми морями-озерами. Европа, Азия и Африка составляли тогда один материк. И от Альп до Туниса можно было пройти по суше, по цветущим лугам, которые стали теперь дном моря.

Это было несколько десятков тысяч лет назад, когда весь север Европы покрывал толстый слой «вечных» льдов. Но наступил момент, когда под закономерным воздействием сил природы льды стали отступать к полюсу, и могучие потоки тающей воды устремились в Атлантический океан. Проходили столетия, льды уходили все дальше и дальше на север, а океан все набухал, угрожая своим берегам. Атлантические воды, вздымаясь, стали подбираться к Гибралтарскому перешейку и постепенно его размывать. В конце концов океан прободил горло африканского материка и ринулся на равнину, разлившись по ней огромным Средиземным морем.

На месте Гибралтарского перешейка оказался Гибралтарский пролив, который и разделяет сегодня материки, слитые некогда воедино.

Океан, породивший новое море, продолжает подкачивать в него воду по сей день. С поверхности Средиземного моря ежегодно испаряется четыре с лишним тысячи кубических километров воды. Только четверть этой огромной убыли пополняет приток воды из рек и Черного моря. Остальное доставляет океан. Каждый год через узкую горловину Гибралтарского пролива перетекает в Средиземное море без малого три тысячи кубических километров океанской воды, и если бы не это искусственное кормление, море давно бы иссохло и затопленные равнины, по которым некогда бродили наши доисторические предки, снова увидели бы свет солнца.

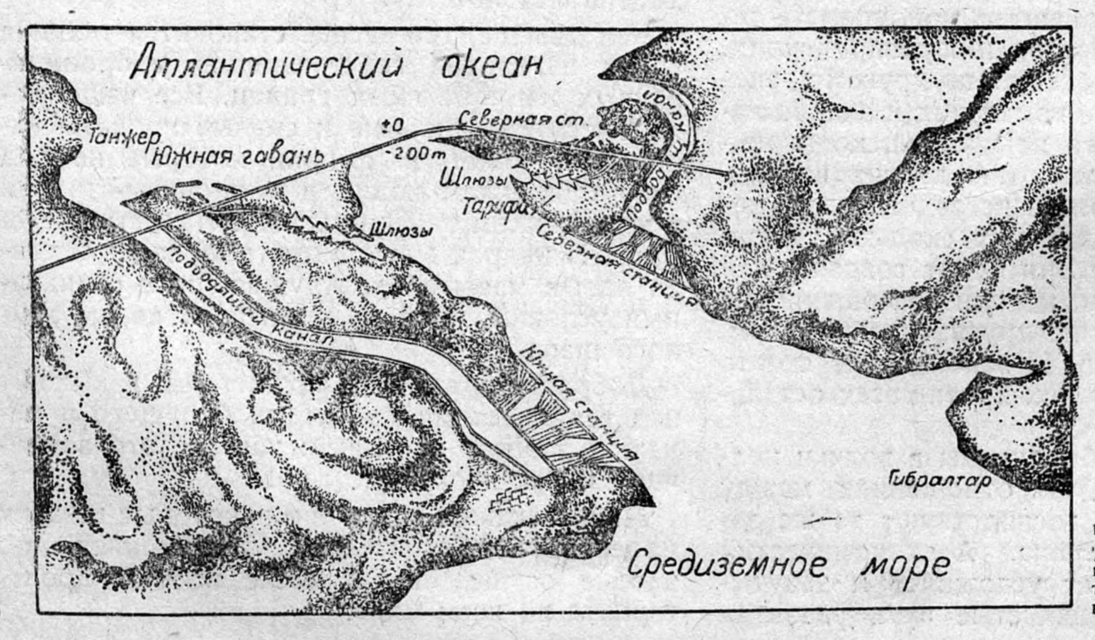
Подобную реставрацию старой геологической картины мира предусматривает грандиозный проект Германа Зергеля.

Герман Зергель предлагает преградить доступ атлантической воде. Для этого он хочет соорудить гигантскую плотину через Гибралтарский пролив — плотину длиной в 29 км, которая пройдет от берега до берега по морскому дну на глубинах, доходящих до 320 м! Уровень воды в Средиземном море начнет тогда быстро понижаться — на полтора метра в год. Это однако еще не удовлетворяет Зергеля, и, чтобы ускорить понижение уровня моря, он предлагает часть среднеземноморской воды перекачать по специальным каналам в пустыню Сахару. Таким образом он рассчитывает уже через несколько десятков лет понизить уровень Среднеземного моря на 200 м, и на этом остановиться. Воды Атлантического океана снова тогда будут пущены в Среднеземное море, но с таким расчетом, чтобы разность уровней в 200 м не изменялась.

Океан, разумеется, ринется на зергелевскую плотину с той же яростью, с какой он некогда штурмовал естественный Гибралтарский перешеек. Он попытается ее размыть, смять. Он постарается ее срезать под основание, сдвинуть со дна морского, навалившись на нее гигантской массой своих вод. Чтобы плотина могла нетронутой устоять против этого чудовищного напора, ее придется сделать необычайно толстой и облицевать наипрочнейшим бетоном. Толщина ее у основания будет больше полукилометра, а на самом верху — пятьдесят метров.

Это будет сооружение, достойное сказочных великанов!

Со стороны Черного моря, у Дарданелл, также придется поставить плотину. Дарданелльская плотина будет поскромнее конеч-



Гибралтарский пролив с проектируемой Зергелем плотиной в 29 км и двумя гигантскими гидроэлектростанциями мощностью 120 млн. квт



Карта к проекту Пан-Европы. Черной краской отмечена суша (всего 660 000 км²), возникающая при понижении уровня Средиземного моря на 100 м. Штриховкой отмечены пустынные области, которые станут обитаемы благодаря орошению

но, но все же по своим размерам она превзойдет все существующие плотины мира.

Что же даст осуществление проекта Зергеля?

Напор в двести метров у Гибралтарской плотины будет использован в мощных гидростанциях. Направляя свои воды в Средиземное море, Атлантический океан будет вертеть гигантские турбины с суммарной мощностью в 120 млн. квт, что почти в 250 раз превосходит мощность Днепрогэса. Еще 5 млн. квт даст Дарданелльская гидростанция. Европа, Африка и Малая Азия будут залиты потоками дешевейшей электроэнергии — таков будет первый результат затеи Зергеля. При этом следует иметь в виду, что гидростанции частично начнут давать ток еще задолго до достижения предельной разности уровней по обе стороны плотины.

Адриатическое море высохнет полностью. Вдоль всех берегов Средиземного моря вынырнет полоса новой земли. В самом центре европейской культуры, рядом с наиболее густо населенными странами, появится огромная территория с чудесным климатом и плодородной почвой. И это будет вторым результатом осуществления проекта Зергеля.

И наконец по Гибралтарской и Дарданелльской плотинам пройдут железные и автомобильные дороги, и поезда пойдут прямым сообщением из Марокко в Париж и из Вены в Константинополь и Яффу.

На все это потребуется, по расчетам Зергеля, восемь миллиардов долларов — сумма, во много раз меньшая, чем те средства, которые империалисты ухлопали во время последней мировой войны на разрушения и убийства.

В проекте Зергеля есть и свои уязвимые пункты: необходимость прорыть шлюзовые каналы не только у плотин, но и к теперешнему Суэцкому каналу; возникновение береговой преграды в несколько километров шириной перед крупными средиземноморскими портами; необходимость удаления солей с обнажившегося морского дна и т. п. Но все же в основном проект Зергеля следует считать с технической стороны, безусловно, осуществимым.

Не найдется однако в капиталистических странах ни одной безумной головы, которая сочла бы возможным приступить сейчас к практической реализации этого заманчивого проекта. И до тех пор, пока на пяти шестых частях мира и в том числе в Среднеземноморском бассейне будет господствовать капитализм, проект Зергеля будет иметь не больше шансов на осуществление, чем лапутянский проект превращения экскрементов в ту пищу, из которой они получились.

Дело не только в том, что в условиях экономического кризиса не удастся собрать даже тысячи долларов на этот проект, который требует миллиардов. Если завтра паче чаяния вернется золотой период процветания капитализма, проект Зергеля все равно останется на бумаге.

Проект Зергеля не может быть осуществлен потому, что Франция не допустит двухкратного увеличения территории Италии. Он не будет осуществлен потому, что Англия не пожелает отказаться от своей власти над Гибралтаром, откуда она командует над Средиземным морем и путями, ведущими в Индию и на Дальний Восток. Он не будет осуществлен потому, что энергию Атлантики придется распределять среди множества стран и никто из них не захочет быть в зависимости от той единственной страны, на территории которой будут находиться гидростанции.

Проект Зергеля не будет осуществлен при капитализме еще и потому, что он ставит Средиземноморский бассейн под постоянную угрозу нового всемирного потопа. Несколько хороших бомб, пущенных беспощадным врагом, будет достаточно, чтобы океан хлынул через плотину с высоты двухсот метров и уничтожил все то, что было достигнуто десятилетиями упорного труда.

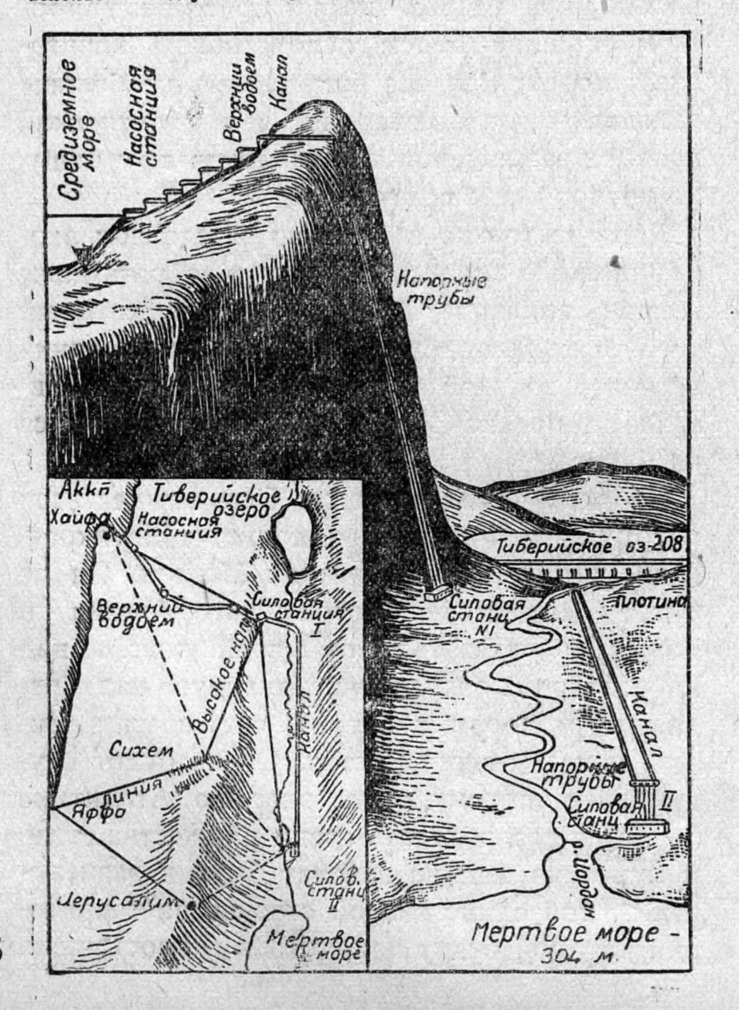
Тогда за несколько минут целый мир сможет очутиться на дне моря. За несколько минут будет остановлена вся промышленность в десятке стран, получающих энергию с Гибралтара.

Нет, легче верблюду пройти в игольное ушко, чем капиталистам взяться за технические сооружения, подобные Гибралтарской плотине!

Проект Гандрийона

Если вдуматься до конца в основную идею Зергеля, то легко обнаружить, что она сводится к использованию энергии солнца. В самом деле: разность уровней между океаном и Средиземным морем будет поддерживаться исключительно благодаря тому, что солнце будет постоянно уводить в атмосферу избыточную воду, доставляемую океаном через турбины. Океан будет дни и ночи перекачивать свою воду в Средиземное море, но оно от этого не станет многоводней, потому что вся эта вода будет испаряться под воздействием субтропического солнца.

Слева наверху — Средиземное море, вода которого накачивается мощными насосами в водоем, расположенный наверху. Отсюда вода попадает через каналы и водонапорные трубы в долину р. Иордана, образуя гигантский водопад, падение воды которого может быть использовано двумя электростанциями



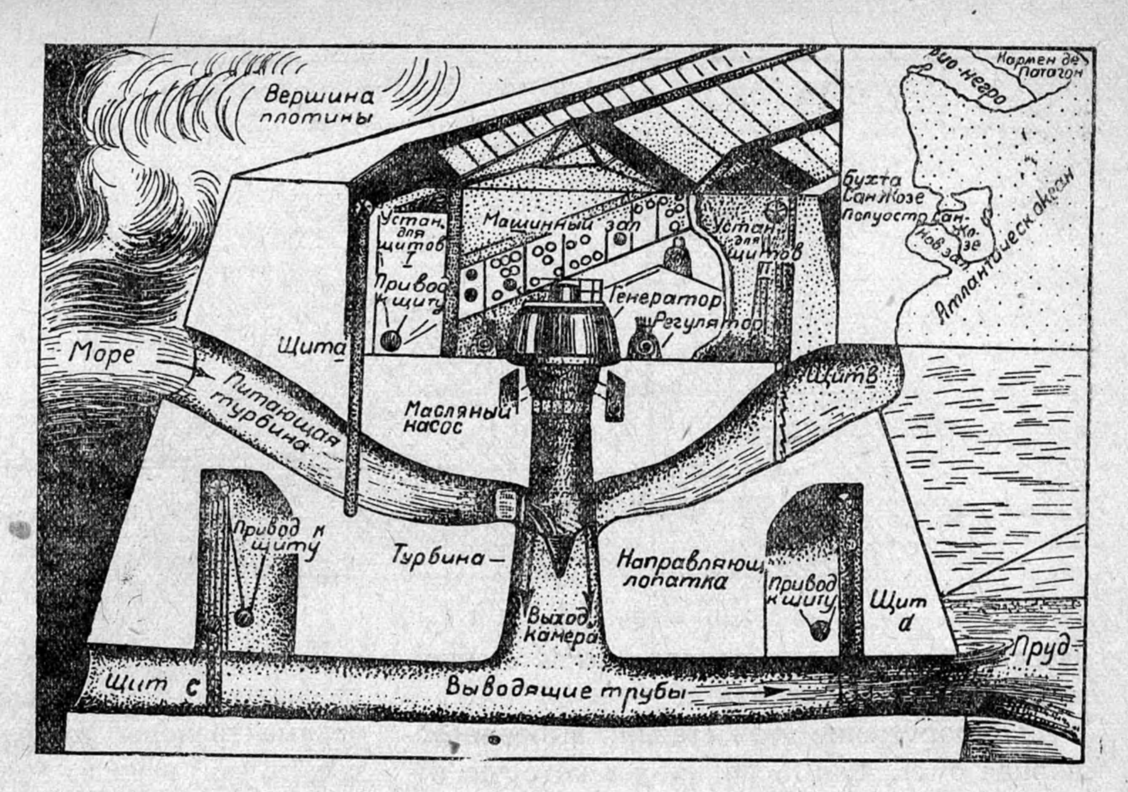
Эта же самая идея лежит в основе проекта француза Гандрийона — проекта гораздо более скромного по масштабам, чем проект Зергеля, но зато и гораздо более легко осуществимого.

В качестве верхнего водного бассейна Гандрийон берет Средиземное море, в качестве нижнего бассейна — Мертвое море или озеро. Мертвое море, находящееся в Палестине, закрыто со всех сторон подобно нашему Каспийскому морю и лежит на целых 394 м ниже уровня открытых морей. Гандрийон предлагает соорудить промежуточный водоем на возвышенности, отделяющей долину Мертвого моря от средиземноморского берега, качать в этот водоем воду из Средиземного моря и затем спускать ее по трубам вниз, в Мертвое море. Оно выступит тогда из своих берегов, разольется по окрестной пустыне и поверхность его станет настолько большой, что все огромное количество воды, доставляемое из Средиземного моря, будет удаляться естественным испарением — точь в точь как приточная атлантическая вода удаляется из Средиземного моря.

Чтобы Мертвое море могло принимать в себя как можно больше средиземноморской воды, Гандрийон хочет отвести все впадающие в него реки. Самая многоводная из них, Иордан, будет запружена в верховьях, у выхода из Тиберийского озера, а пресная вода этих рек пойдет на орошение окрестностей.

Тогда гидростанции у Мертвого моря сумели бы развить мощность в 400 тыс. л. с. и бесплодные области Палестины ожили бы для земледелия.

Однако зловещий экономический кризис делает в капиталистических условиях невыполнимыми даже такие легко осуществимые проекты, как проект Гандрийона. К тому же сомнительно, чтобы Англия вообще позволи-



Разрез плотины приливной станции с установленными в плотине машинами и вспомогательными установками. Справа вверху карта расположения проектируемой в Аргентине приливной станции в бухте Сен-Жозе

ла своей колониальной вотчине сделать такой крупный шаг вперед по пути индустриализации, как сооружение мощной гидростанции.

В ожидании лучших времен проект Гадрийона покрывается пылью, жаркое солнце Палестины поливает иссушающим зноем долину Иордана — во славу британского империализма!

Энергия прилива

Дважды в день вода океанов и морей, повинуясь силе притяжения луны, поднимается у берегов на несколько метров, заливая прибрежную полосу, и затем отступает, снова ее оголяя. В одних местах прилив и отлив бывают сильнее, в других — слабее, в зависимости от очертания береговой полосы, но всюду и везде они наступают с неотвратимой точностью и постоянством, как чередование дня и ночи. Есть места — их очень много на побережье Франции и Англии — где высота подъема воды во время прилива достигает 12 и даже 20 м. На всем же земном шаре вода океанов и морей, поднимаясь вверх во время прилива и опускаясь затем при отливе, совершает ежедневную работу одиннадцати триллионов л. с.

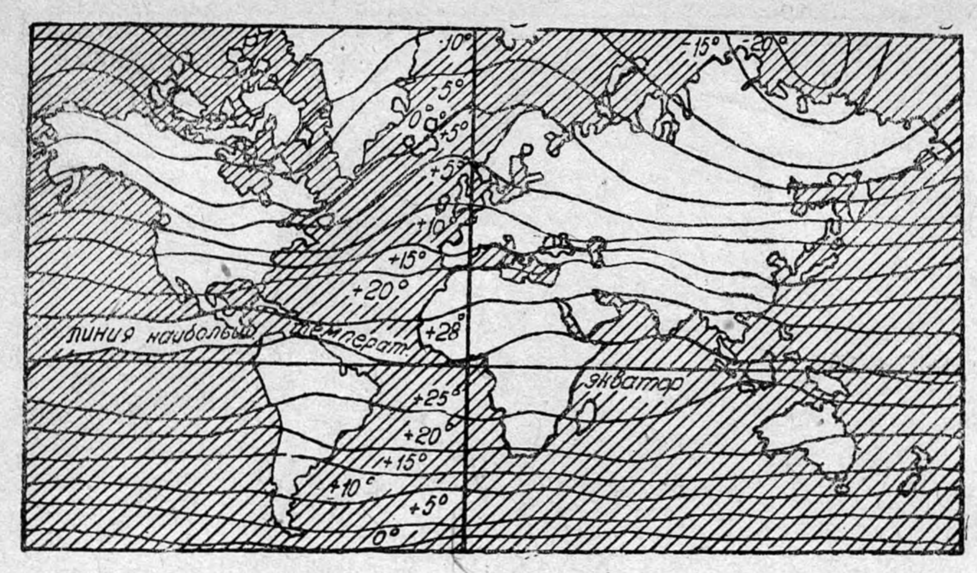
Чтобы понять грандиозность этой цифры, следует вспомнить, что триллион — это миллион миллиардов и что мощность нашей Днепровской гидростанции никогда не сможет превысить одного миллиона. Немудрено, что техника давно стремится поставить эту могучую силу природы на службу человеку, хотя надо сказать, что задача эта не из легких.

Начать с того, что нарастание силы прилива и отлива происходит очень неравномерно, и чтобы иметь постоянный напор, без которого немыслима экономичная работа механизмов, необходимо накапливать воду прилива в специальном водоеме, отгороженном от моря плотиной. Так как высота подъема воды при приливе сравнительно невелика, то бассейн должен иметь огромные размеры, если хотят получить побольше электрической энергии. Необходимо, стало быть, строить и плотину огромных размеров, а это стоит дорого.

Далее, в начале каждого прилива и отлива разность уровней по обе стороны плотины будет так мала, что станция не сможет работать и вынуждена будет простаивать по часу-полтора. Таких остановок будет четыре в день. Значит при каждой приливной гидростанции придется иметь вспомогательную установку-дублера, которая будет работать на аккумуляторах или на угле.

Есть еще и другие трудности, но современная техника находит пути для того, чтобы их преодолеть или смягчить.

Уже сейчас на севере Франции в устье реки Диури работает небольшая опытная гидростанция, использующая энергию прилива. Мощность ее — 2 500 квт. А в Аргентине — стране, не имеющей угля, уже несколько лет



Карта земли с изотермами (линиями, соединяющими области с одинаковой температурой), дающая наглядное распределение температур

работают над проектом приливной станции мощностью в миллион л. с.

Для сооружения этой станции выбрана обширная бухта Сан-Жозе, вход в которую настолько узок, что его можно перегородить плотиной длиной всего в 7 км. В теле этой плотины будут расположены 376 гидрогенераторов. Во время прилива вода из океана будет входить в бухту, вращая турбины, причем особые приспособления будут так регулировать прохождение воды через турбины, что уровень воды в бухте все время будет отставать от растущего уровня воды в океане. Когда прилив достигнет максимума, турбины остановят и напрямик пустят воду из океана в бухту. Когда уровни выравняются, доступ воды из бухты в океан закроют и будут ждать отлива. Океан начнет «садиться», и тогда снова пустят в ход турбины, но на этот раз вода пойдет не из океана в бухту, а наоборот — из бухты в океан, от высокого уровня к низкому.

Неизвестно еще, когда Аргентина соберется осуществить проект гидростанции у Сан-Жозе. Но если в далекой полуколониальной Аргентине, возможно, и приступят через несколько лет к использованию энергии прилива, то в Англии и Франции вряд ли решатся на что-нибудь более серезное, чем сооружение маленьких станций вроде станции у Диури. Капиталисты не рискнут вынести к морю энергетические центры своих стран, где эти гигантские и привлекательные мишени будут доступны для шалостей любого бронированного пирата.

Миллионы лошадиных сил приливной энергии останутся неиспользованными до тех пор, пока в мире существует капитализм с его дредноутами и бомбовозами, пока государственные границы разделяют хищников, готовых во имя наживы броситься друг на друга в любую минуту.

Искусственные ураганы

Выше рассказывалось про то, как Зергель и Гандрийон намереваются с помощью жаркого субтропического солнца поддерживать разность уровней в гигантских естественных водоемах, чтобы превратить энергию этих могучих водопадов в электрический ток.

С помощью того же солнца француз Бернар Дюбо предлагает получать электрическую энергию аналогичным, хотя как будто бы и противоположным путем.

Зергель и Гандрийон хотят пустить мощные потоки воды сверху вниз, заставляя солнце непрерывно уводить ее из нижнего бассейна, чтобы сохранить разность уровней, или, как говорят, разность потенциалов. Электростанции у Зергеля и Гандрийона будут находиться внизу, на уровне нижнего бассейна.

Дюбо предлагает пустить в турбины мощные вихревые потоки не воды, а воздуха, и не сверху вниз, а снизу вверх, от горячей поверхности земли, нагреваемой солнцем, к холоду горных высот. Вместо водопада Дюбо предлагает «воздуховзлет» — искусственный ураган, поднимающийся с огромной силой от высокого температурного потенциала к более низкому. Электростанции Дюбо будут наверху, хотя тоже на уровне низкого потенциала.

Проект Дюбо гениально прост. В Сахаре, у подножья горного хребта, будут сооружены гигантские стеклянные воронки, от которых пойдут вверх по склонам гор огромные трубы, защищаемые снаружи от охлаждения тепловой изоляцией. Подобно фабричной трубе эти колоссальные воздухопроводы будут тянуть вверх с огромной скоростью горячий воздух пустыни, еще более накаляемый и завихряющийся во входной воронке. В пору вверх по трубам понесутся скованные ураганы. Всю свою энергию они изольют наверху в воздушные турбины, которые будут вращать динамомашины. Силой урагана солнечная энергия будет превращаться в электрический ток.

Дюбо открывает перед человечеством неограниченный источник почти даровой энергии. Для получения ее не придется тратить ни грамма угля или нефти. Не придется сооружать ни котельных, ни громоздких плотин и дамб. Все, что потребуется — это проложить по горе трубы и создать экономичной конструкции воздушные турбины.

Картина будущего. Ветросиловые установки Сахары на крутых склонах цепи гор Атласа

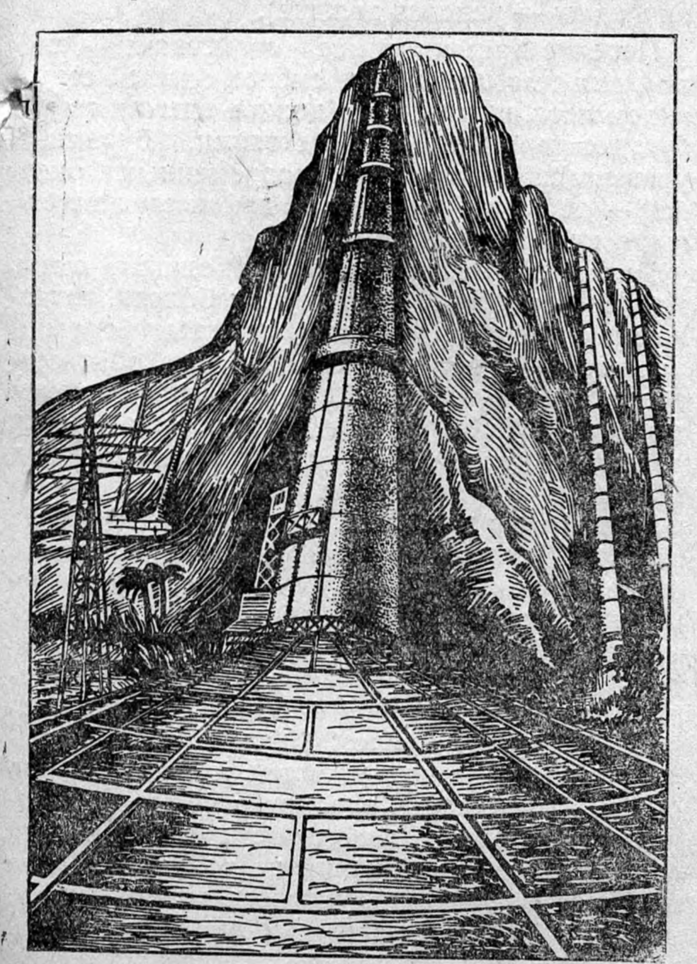




Схема ветросиловой станции Дюбо. Равнина на уровне моря, нагреваемая солнцем, соединяется поднимающейся трубой в 1 000 м с областью уменьшенных давлений на вершине горы. Таким образом в трубе создается постоянный поднимающийся поток со скоростью, равной примерно 50 м/сек. Мощная энергия этого потока может быть использована в ветряных турбинах. Стеклянная крыша у основания трубы создает нагревание, еще усиливающее скорость течения воздуха

Казалось бы, сейчас же, не покладая рук, надо взяться за практическое применение идеи Дюбо.

Но не тут-то было.

В самой Сахаре найдется чересчур мало потребителей энергии искусственных ураганов. Ее придется перебрасывать за сотни и тысячи километров в более населенные, промышленные районы Африки, Малой Азии, Европы. Эта энергия должна будет пойти через границы. И так как ночью, от захода до восхода солнца, электростанции Дюбо не будуть работать, то их придется «кольцевать» с другими станциями, с общеевропейской энергетической сетью.

Такой сети еще нет. Такой сети и не будет до тех пор, пока существует капитализм. Невыполнимость идеи Дюбо в современных капиталистических условиях сознают даже люди буржуазии, в том числе Ганс Гюнтер, автор книги «Будущее энергоснабжения мира», из которой заимствовано нами содержание всех описываемых здесь проектов.

«Техника будущего мыслит континентами, — признается Гюнтер, — и политические границы для нее ничего не значат».

Совершенно верно — в недрах гибнущего капиталистического строя зарождается новая техника, несовместимая ни с частной собственностью, ни с укрепленными границами, вдоль которых притаились враги, готовые перегрызть друг другу горло. Только победа социализма во всем мире откроет путь этой новой технике и в частности — проектам Зергеля, Гандрийона, Дюбо.



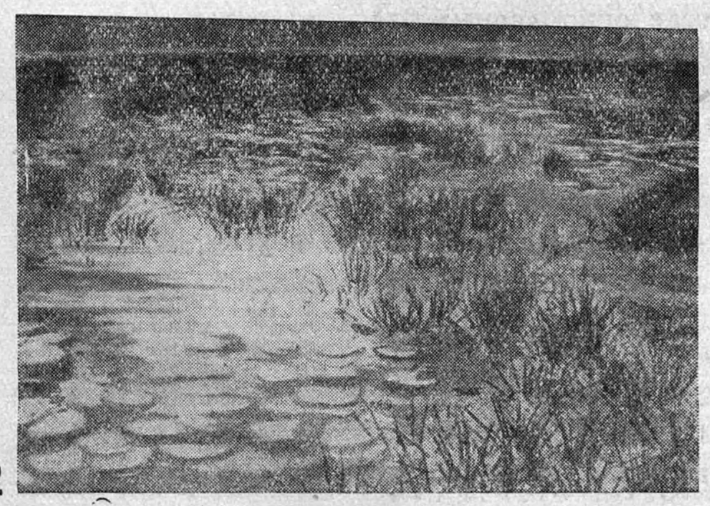
Недостатки земного шара

Проф. Б. ВЕЙНБЕРГ

Стал бы кто-нибудь из вас жить в квартире, где свободно гуляет ветер, где с потолка капает вода, где «то холодно, то очень жарко, то солнце спрячется, то светит слишком ярко», и где при том четыре пятых пола залиты водой? Стал бы кто-нибудь жить в такой квартире и, что самое существенное, не принимать никаких мер к исправлению ее недостатков?

А между тем таких несчастных квартирантов сейчас очень и очень много. Это все вы, и я, и все нынешнее человечество, и десятки тысяч поколений наших предков! И несчастье не в том, что земной шар как жилище человечества столь уже плох, а в том, что человечество до сих пор почти не занималось его улучшением, хотя и имеет в этом отношении ряд возможностей (ограниченных или неограниченных — увидим дальше).

Вы, вероятно, не знаете того, что обитаемо только 12 проц. всей поверхности нашей планеты. Остальная часть—это нежилая площадь, вроде топей и болот, пустынь и ледников, морей и горных хребтов



Перечисленными выше свойствами — сменой дня темнотой ночи, сменой зимней стужи зноем лета, выпадением дождя, снега и гра[illegible], бушующими ветрами, метелями, бурями и ураганами, наличностью современных океанов — не ограничиваются дефекты земного шара как обиталища людей.

Разве не досадно, что «необходимы» очень многие неудобные части суши: болота, песчаные пустыни, солончаки, снежные горы и ледники, вечная мерзлота, и что обитаемо всего каких-нибудь 12 проц. поверхности земного шара? Разве не досадно, что многие полезные ископаемые скрыты далеко под земной поверхностью, и чтобы их добыть приходится закладывать все более и более глубокие шахты и глубокие скважины? А разве не опасно для человечества, что атмосферные осадки сносят обитаемые материки в океаны?

Средняя глубина океанов (если бы выравнять дно всех океанов и слой воды был одной глубины) — около 2 800 м, а средняя высота материков над уровнем моря примерно 400 м. Поверхность океанов в четыре с лишним раза больше поверхности суши, и если сравнять все возвышения не только на дне океанов, но и на поверхности материков, то над этой ровной поверхностью будет слой воды в 2 300 м. А всякий выпавший снег,

дождь, град, образуя ручейки и реки, несут с водой какую-то крупицу земли. И как ни малы эти количества, но в сумме набирается их столько, что за год на дне океанов отлагается слой около миллиметра, т. е. за год смывается 4 мм материков. Отсюда нетрудно вычислить, что материки будут становиться вдвое ниже (в среднем) каждые семьсот тысяч лет.

Семьсот тысяч лет — срок немаленький, но в общей истории планеты и не очень большой. Если за это время материки станут на 200 м ниже, то многие современные части суши окажутся под водой — и человечеству станет еще теснее. А в дальнейшем в конце концов придется либо научиться жить в подводных городах, либо переселиться на корабли, понтоны, пловучие острова, либо принять соответствующие меры против хронической болезни земного шара.

Есть еще один недостаток земного шара, грозящий более близкими неприятностями человечеству, чем даже снос океанов в материки. Это — постепенное волнообразное понижение средней температуры земного шара. В прошлом в результате таких колебаний — с периодами по 60 тыс. лет — земной шар пережил уже четыре «ледниковых периода». Если человечество не примет нужных мер, то через «каких-нибудь» 30 тыс. лет в Ленинграде будет климат нынешней Новой Земли, в Крыму — климат Ленинграда, половина нынешней территории Союза под ледяным покровом.

Чтобы лечить болезнь, надо не только «поставить диагноз», как говорят врачи (т. е. выяснить болезнь), но и узнать причины, ее вызывающие. Прежде чем говорить о теоретических и технических возможностях геотехники, как я предлагаю назвать науку об амелиорации (улучшении) земного шара, остановимся на том, чем обусловлены перечисленные выше свойства земного шара.

Первое из указанных свойств — непрерывная смена дня и ночи — зависит от того, что земной шар, как гигантский волчок вращается вокруг своей оси. Направление этой оси в пространстве остается одинаковым в любое время года, т. е. при обращении земли вокруг солнца. Земной шар совершает один оборот в сутки, составляющие примерно одну триста шестьдесят пятую часть года. Время вращения понемногу увеличивается, и в конце концов время вращения земного шара вокруг его оси станет равным времени его обращения вокруг солнца. Таков, повидимому, удел всякого спутника центрального тела, вокруг которого этот спутник обращается. Луна уже достигла этого состояния и вечно обращена к земле одной стороной. Если хотите убедиться в том, что время вращения равно времени обращения, обхватите руками гладкий ствол дерева или круглый столб и сделайте один оборот вокруг дерева лицом к стволу. Вы легко убедитесь, что повернетесь вокруг своей оси тоже один раз.

Земному шару такая судьба грозит в очень отдаленном будущем, так как сутки увеличиваются на 1 сек. не менее, чем в 30 млн. лет.

Попробуем сообразить, какой результат могло бы иметь превращение суток в год. На земном шаре на одной стороне будет вечный день с самым жарким климатом в центральных частях этого полушария, а наименее жаркий — по его краям. На противоположной стороне будет вечная ночь, причем самыми



Гигантские ледники и глетчеры встают на пути человека

холодными местами будут центральные части. Может быть такая перспектива и понравится нашим отдаленнейшим потомкам, каждый из которых перестанет испытывать непрерывную смену дня и ночи и будет в состоянии выбирать себе любой климат от самого жаркого до самого холодного.

Второе из неприятных свойств: смена времен года. Это зависит от того, что ось вращения земного шара составляет не прямой угол с тою плоскостью, в которой земной шар обращается вокруг оси, а меньший угол в 66 $\frac{20}{3}$ градуса.

Вследствие такого наклона есть две точки земного шара, которые часть года никогда не освещаются солнцем, — это северная и южная полярные области. Чем ближе какое-нибудь место земного шара к границам этих областей, северному и южному полярному кругу, тем резче различие между зимой и летом. Чем ближе какое-нибудь место к средней линии, экватору, тем различие между летом и зимой меньше.

Кроме того ближе к экватору значительно жарче, так как солнечным лучам приходится пройти меньший слой воздуха прежде чем попасть на Землю. Воздух хоть и не очень прозрачен, все же несколько задерживает солнечные лучи, и потому на высоких горах солнечные лучи обжигают сильнее, чем в долинах. Тот же воздух играет роль одеяла, предохраняя поверхность Земли от излишних потерь тепла, и хотя на высоких горах солнечные лучи жгут сильнее, все же там холоднее, чем в долинах. Отсюда вы видите, что различие в климате, наличность вечных снегов, ледников и постоянного (или только на короткое время тающего) ледового покрова в полярных областях является следствием неровности поверхности суши и шарообразности Земли.



Четыре пятых земного шара заняла вода. Год за годом она размывает существующие материки

Другие неприятные особенности земного шара — это разгуливающие по нему ветры и облака, закрывающие от нас солнце и выпускающие чаще неприятные, чем приятные и полезные дожди. Град, снег, дождь происходят из-за того, что часть земного шара покрыта водой и поверхность суши неодинаково нагревается лучами. Более темные части поверхности суши больше поглощают солнечные лучи, и как сама поверхность, так и воз-


На северной границе Союза льды и неожиданные аварии подстерегают человека. Но на севере „делается погода“, здесь зарождаются бури и циклоны. Сюда упорно стремится советский исследователь



Необитаемые части обозначены черным. Это не только водные пространства, но и песчаные и солончаковые пустыни, непроходимые болота и горы выше 2 км

дух над нею нагреваются сильнее. Нагретый воздух, как более легкий, подымается вверх, и на его место поступает из окружающих местностей менее нагретый и потому более тяжелый воздух. В конечном результате получаются разнообразные движения воздуха, колеблющиеся от приятного ветерка до разрушительного урагана.

Падая на поверхность воды, солнечные лучи не только нагревают, но и превращают ее в пар. Водяной пар легче воздуха, он поднимается вверх и, попадая в слои с низкой температурой, частично превращается в капельки или в ледяные кристаллики. Скопища громадных количеств этих образований представляют те облака, которые нас то радуют, то огорчают.

Теперь, когда мы выяснили, от чего зависят недостатки земного шара, о которых я говорил, можно поразмыслить, нельзя ли как-нибудь устранить их.

Задачи не из легких, очень нелегких, но даже не помышляя пока об их решении, человечество уже теперь в особенности на той шестой части суши, которая именуется СССР, ставит и решает такие задачи, о которых мы не решались даже думать. Во времени наиболее близко к нам из таких задач стоит «Большая Волга». Решение этой проблемы должно вызвать серьезное изменение климата Поволжья и Прикаспия. А мелиорация Западной Сибири? А проект изменить течение Амура? А проект плотины через Сахалинский пролив? А изменение течения Гольфштрема?

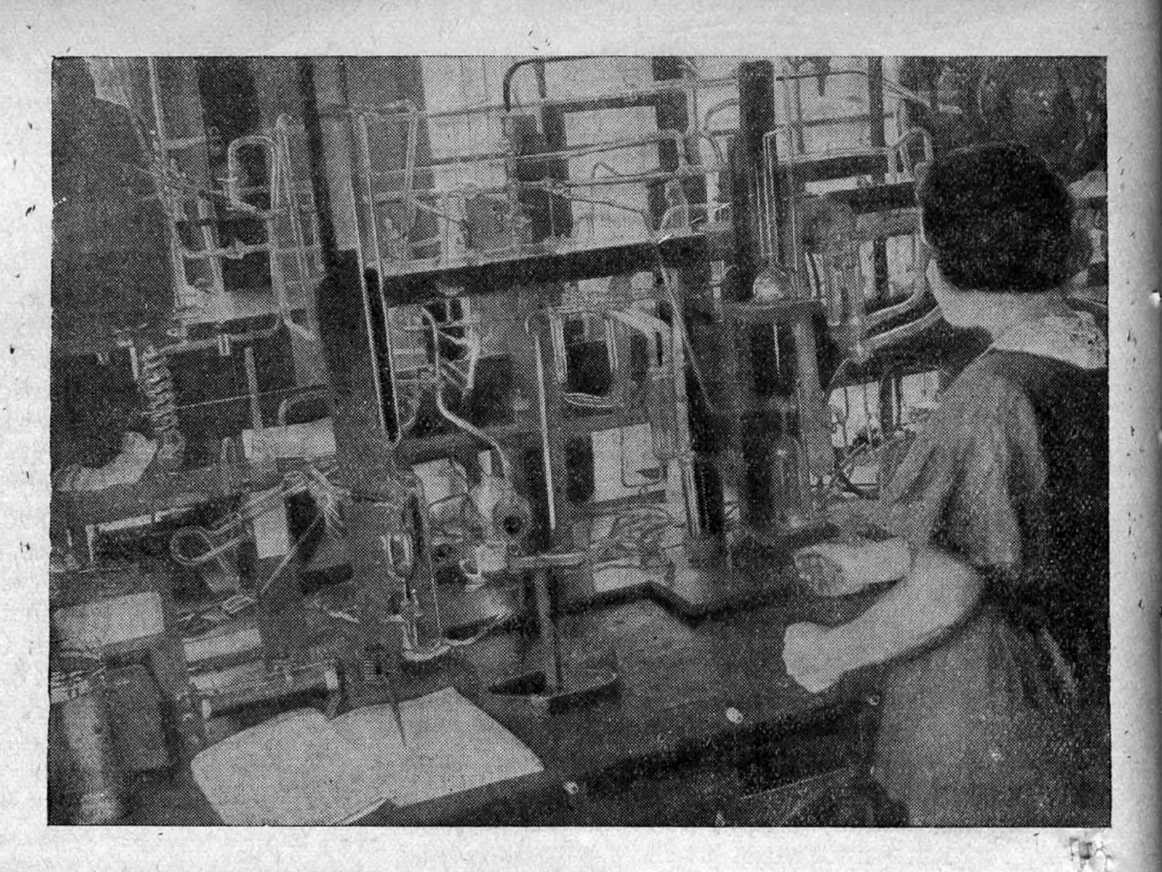
Конечно это «мелочи» по сравнению с теми гораздо более отдаленными и более радикальными изменениями, какие потребуются, чтобы устранить перечисленные выше свойства — недостатки земного шара как обиталища человечества, но «только первый шаг труден».

●

Поразмыслите-ка, товарищи-читатели, в течение ближайшего времени, нельзя ли как-нибудь устранить эти недостатки, и присылайте результаты ваших размышлений в редакцию. А затем мы сравним, к тем ли результатам пришли вы, что и я, и свои выводы я изложу в одном из ближайших номеров.



Громаднейшая пустыня Африки — Сахара. Через нее идут вековые караванные пути



Что такое катализатор?

В. БЛОХИН

Представьте себе, что мы положим маленький кусочек платины («платиновой черни») в гремучий газ — газовую смесь из двух объемов водорода и одного объема кислорода. Немедленно газ взорвется с большой силой, а платина останется неизменной. Если мы вольем каплю крови или щелочь или введем небольшое количество той же платиновой черни, золота или окиси железа в перекись водорода, то из этой бесцветной жидкости для беления тканей будет усиленно выделяться кислород. И здесь, как и при первом опыте, все вещества, введенные в жидкость, будут целы.

В обоих случаях мы имели дело с химической реакцией, вызванной введенными в газ или жидкость посторонними телами, которые сами по себе как будто активного участия в реакции не принимали. Эти вещества, возбуждающие или ускоряющие химические реакции без видимого изменения собственного состава и массы — катализаторы. Вызванная ими реакция называется каталитической, а само явление катализом.

В роли катализаторов могут выступать самые разнообразные вещества: металлы в мелкораздробленном состоянии (платина, золото, серебро, никель, железо, медь); окиси металлов например окись железа, цинка, никеля, алюминия; минеральные кислоты вроде серной или азотной кислот; вода, щелочи, уголь, кокс и др. Все они вызывают в определенных условиях и после соответствующей обработки нужную реакцию. Например металл растворяют в азотной или органической (муравьиной, уксусной) кислоте и подливают в этот раствор щелочь.

После этого окись металла выпадает в виде мелкого осадка, который отмывается от избытка щелочи, сушится и после восстановления в струе водородного газа становится порошком. Этот порошок формируется в виде кусочков, таблеток, шариков, нитей, для чего применяются склеивающие вещества (сахар, жидкая смола); иногда осаждают катализатор на асбест, пемзу или пористый фарфор для размещения его на большой поверхности.

Интереснейшая особенность катализаторов — это способность ничтожного количества катализаторов действовать на большие массы. Достаточно миллионной доли грамма платины, чтобы разложить массу перекиси водорода, превышающую катализатор более чем в миллион раз. Достаточно капли воды, введенной в совершенно сухой гремучий газ, который можно нагревать до 1000°, не вызывая его разложения, чтобы моментально вызвать взрыв газа. Не менее ценна и способность катализаторов ускорять ход реакции: если для разложения перекиси водорода без катализатора нужно 10—11 дней, то при добавке платины выделение кислорода начинается через $^1/_2$ сек.

Эта удивительная особенность, называемая «активностью», меняется не только у различных, но и даже у одного катализатора и за-

висит от обработки катализатора и формы, в которой он находился во время реакции. Например, платиновая проволока вызывает взрыв гремучего газа при 300°, но эта же проволока, протравленная азотной кислотой, взрывает газ при нормальной температуре. Активность катализатора сильно увеличивается, если он находится в мелко раздробленном состоянии и расположен на большой поверхности.

Катализаторы обладают еще «избирательностью» — они могут направлять реакцию в ту или иную сторону. Например, если при реакции соединения смеси углерода и водорода под давлением катализатором будет смесь металлических окислов — цинка и хрома, результатом реакции будет древесный спирт; если же катализатором взять железо и никель, то продуктом реакции будет не спирт, а болотный газ — метан.

Катализаторы могут еще снижать температуру реакции на 100—200° в тех химических процессах, которые обычно идут только при высоких температурах, экономя этим топливо и значительно улучшая выход продуктов.

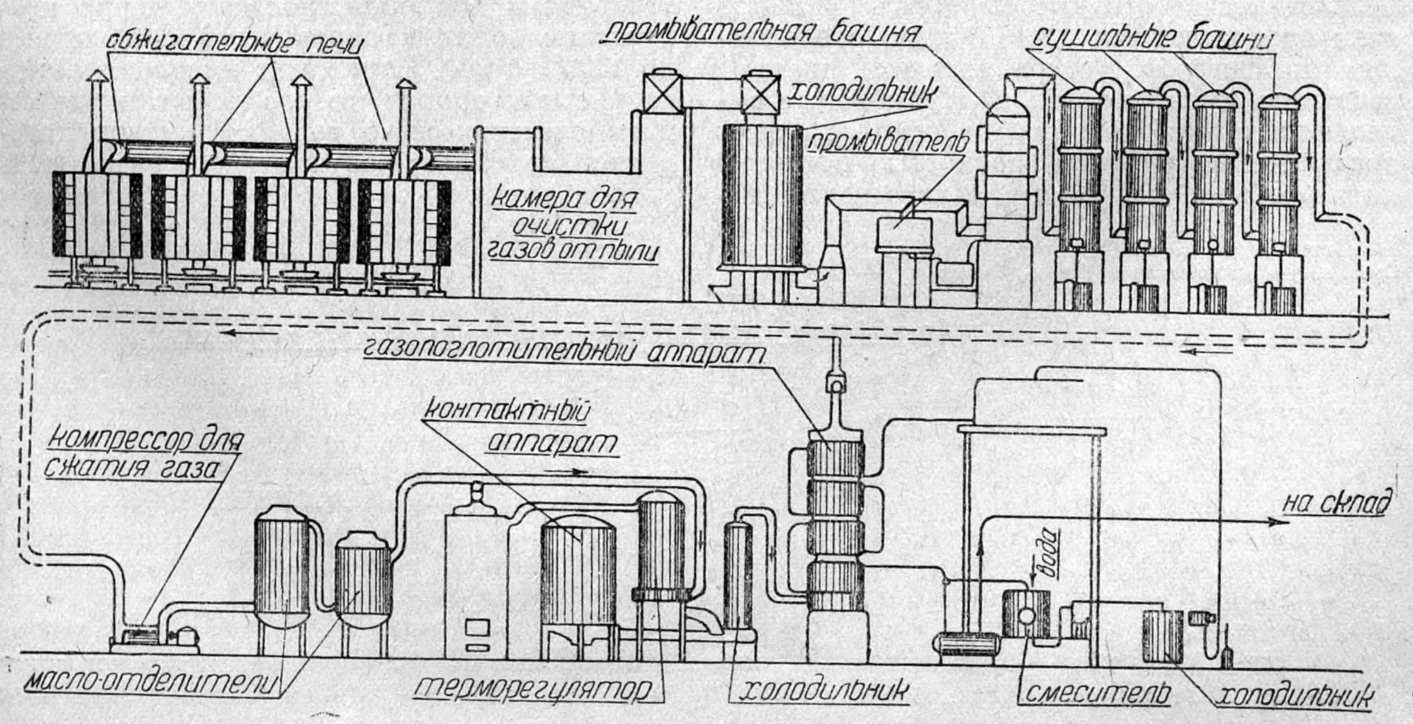
При действии катализаторов в технологических процессах огромное влияние на их активность, т. е. каталитическую силу, оказывают различные примеси. Примеси, которые специально придаются катализатору, чтобы увеличить его активность, называются «активаторами» — это окислы металлов (железа, алюминия) или иные неорганические соединения.

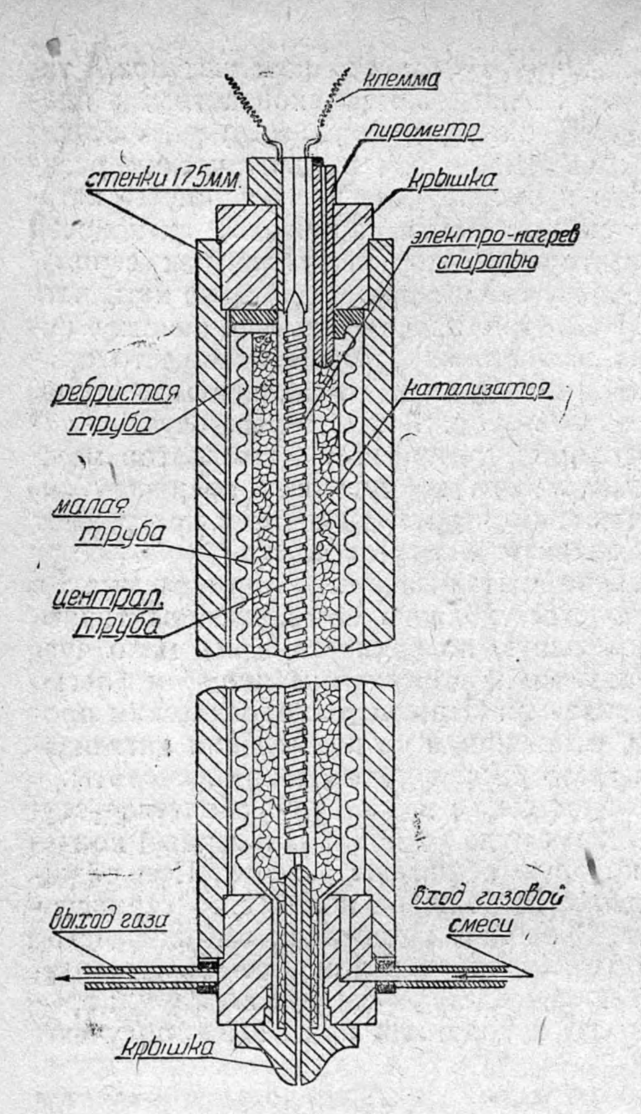
Если же примеси — продукт загрязнения веществ, вступающих в реакцию, или вещества, образующиеся в ходе реакции и уменьшающие активность катализатора, такие примеси называются «контактными ядами». Такие яды, как сера, мышьяк, фосфор и их соединения—бич каталитических реакций; они нарушают ход всего процесса катализа, так как сильно понижают активность катализаторов. Такое вещество как сероводород сразу сводит на-нет действие катализатора. Несмотря на тщательную очистку исходных веществ контактные яды часто проникают вместе с газами в аппараты и отравляют катализатор. В некоторых случаях такой уставший, устаревший катализатор можно «омолодить», вернуть ему прежнюю активность, для чего катализатор прогревают и прокаливают в струе воздуха.

Хорошие катализаторы, применяемые в производстве, должны быть высокоактивны, иметь большую поверхность, быть мало чувствительными к контактным ядам и легко омолаживаемы. Первым технологическим процессом, основанным на применении катализаторов, было производство серной кислоты.

Исходное сырье в этом производстве—серно-железная руда («пирит» или серный колчедан), которую обжигают в печах. При обжиге выделяется большое количество сернистого газа. В особых установках газ окисляется кислородом воздуха в присутствии катализатора и превращается в серный ангидрид; пропустив его в воду или над ней, получают серную кислоту. Эта кислота — жидкость, она почти вдвое тяжелее воды и является одним из основных веществ в ряде отраслей промышленности: основной химии, текстильной, красочной, искусственных удобрений, очистки нефти, взрывчатых веществ.

Взамен прежнего камерного способа на советских заводах производят серную кислоту, используя катализаторы. По этой схеме вырабатывает серную кислоту завод „Красный химик"





Контактный аппарат, в котором проходит основная часть производственного процесса добывания серной кислоты

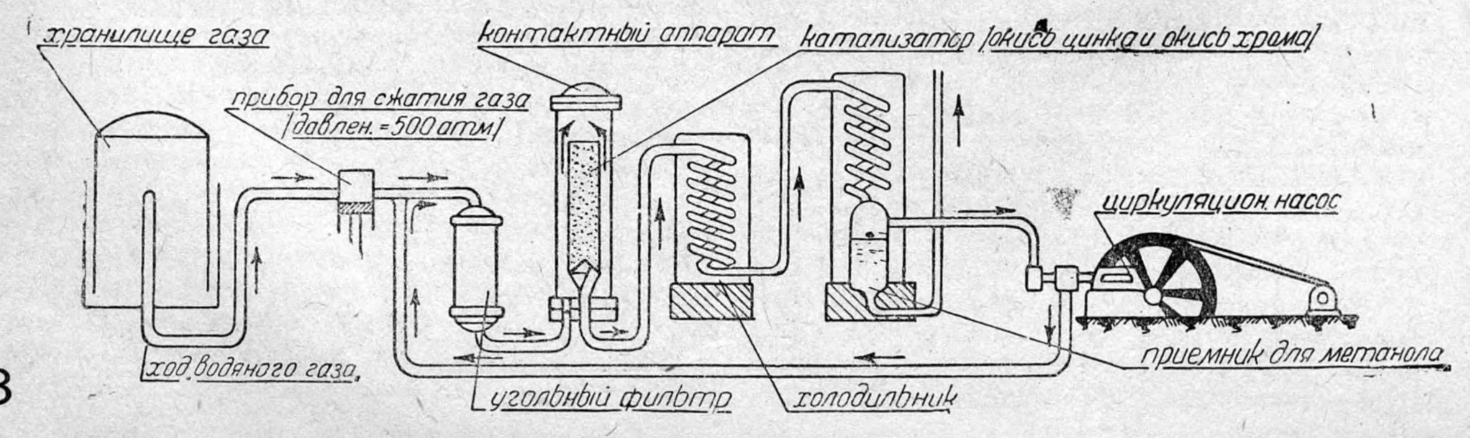
Первое время в заводской практике пользовались «камерным способом», без участия катализаторов. Контактный способ, при котором главную роль играют катализаторы, укрепился после того как научились очищать газы от контактных ядов, быстро отравляющих катализатор. Теперь уже все вредные вещества: пыль, мышьяк, селен, которые выделяются при обжиге руды и вместе с газами поступают в аппараты, полностью поглощаются особыми установками и катализатор непрерывно служит 10—12 лет. Контактной массой в этом процессе служит платина, мелко раздробленная и нанесенная на волокнистый асбест. На этом принципе у нас построен тентелевский процесс контактного способа получения серной кислоты на заводе «Красный химик» в Ленинграде.

В показанном на рисунке контактном аппарате происходит самая ответственная часть процесса: сернистый газ окисляется, проходя через контактную массу — платинированный асбест. В трубы аппарата загружается до 156 кг катализатора, содержащего 11—12 кг платины, причем 1 кг этого металла производит в сутки больше тонны серного ангидрида. Газ окисляется при 450°, вся месячная продукция завода — 400 т крепкой серной кислоты.

Замечательное достижение в области каталитических реакций представляет собой производство аммиака из простейших веществ, имеющихся в природе в неограниченном количестве. Все мы знаем, аммиак, растворенный в воде, — это обыкновенный нашатырный спирт, который получался обычно как побочный продукт переработки каменного угля на кокс. Теперь уже разработан и прочно вошел в промышленность совершенно новый способ получения аммиака. Через очень активный катализатор пропускают смесь водорода и азота, которые при высокой температуре и давлении соединяются, образуя аммиак.

Употребляемые в этом процессе газы известны, вероятно, каждому; водород — тот газ легче воздуха, которым наполняют воздушные шары, азот — составная часть воздуха, состоящего из 79 проц. азота и 21 проц. кислорода. Водород для производства аммиака получают из водяного газа (смесь окиси углерода и водорода, получаемая при пропускании водяных паров через раскаленный до 1000° уголь). Если хотят иметь совершенно чистый водород, то его добывают действием электрического тока на раствор поваренной соли; азот получают перегонкой жидкого воздуха.

Схема получения метанола по способу Потара



Газовая смесь должна быть совершенно свободна от контактных ядов, которые, отравляя катализатор, не дают развиваться процессу. Такими ядами могут быть вода в газах, присутствие кислорода или окиси углерода, сера и другие примеси, ничтожные следы которых лишают катализатор его силы.

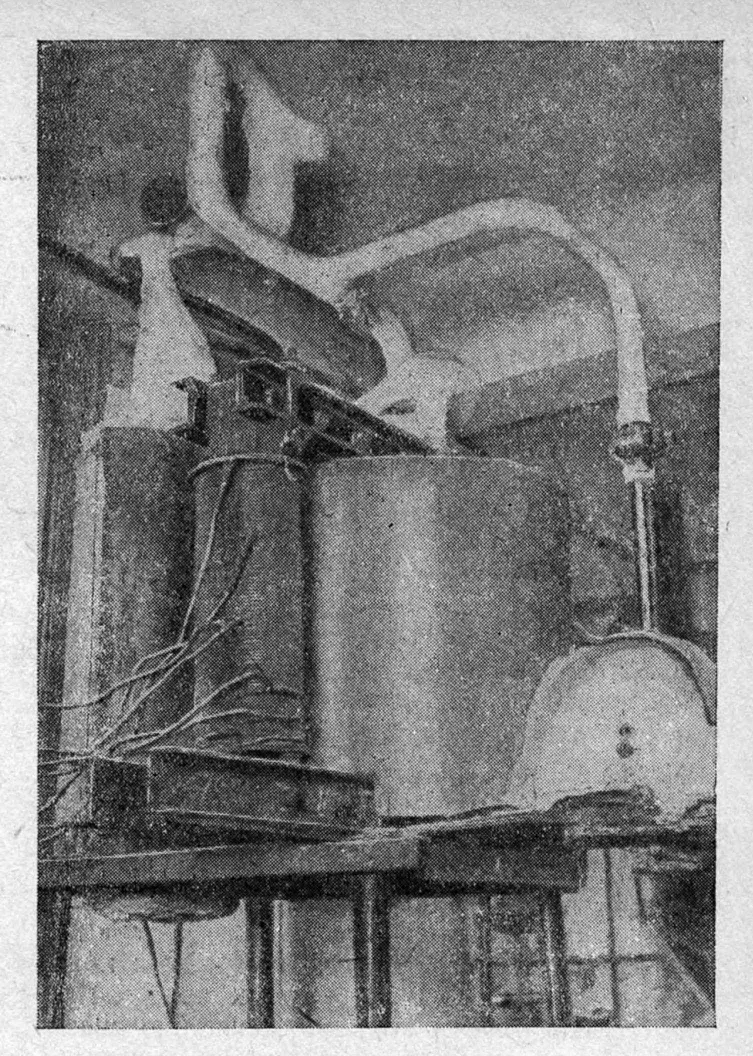
Сам катализатор этого процесса изготовляют из железных стружек и обрезков. Стружки окисляют, полученную окись сплавляют, и эту массу, размельченную до размера крупной вишни, загружают в контактный аппарат, где она восстанавливается, т. е. превращается в чистый металл, через который и проходит газовая азотно-водородная смесь. Такие катализаторы могут служить без замены более месяца. Контактный аппарат, в котором помещается катализатор, должен иметь очень толстые стенки (обычно стальные), иначе просочится водород, так как давление в приборе достигает 800—900 ат. Температура поддерживается 450—500°.

Аммиак широко применяется для сложных удобрений, изготовления азотной кислоты, аммиачной соды, в холодильном деле и других отраслях.

Нефтяная промышленность нашей страны не поспевает за ростом транспорта и авиации; автомобили и самолеты, тракторы и заводские установки предъявляют повышенный спрос на жидкое топливо. Нефти и продуктов ее переработки нехватает — нужен новый источник получения горючего. И на помощь нефти приходит химия в лице катализаторов, с помощью которых создается искусственное жидкое топливо.

Исходным продуктом выступает каменный уголь, его превращают в каменноугольную пыль и замешивают со смолой в особую пасту. Давлением водорода пасту вдувают в реакционный аппарат, в котором при температуре в 420—450° и давлении в 250—300 ат уголь под действием водорода разжижается. В конце процесса получается черное масло, которое после разгонки последовательно дает бензин, горючие и смазочные масла и смолу. Катализатором служат стенки сосуда.

Такой способ выработки заменителей бензина и горючего, получивший название «бергинизации», особенно выгоден тем, что для него идет угольная мелочь, каменноугольная пыль, асфальты, т. е. продукты, имеющие ничтожную ценность. Близко к бергинизации каменного угля стоит крэкинг-процесс, широко применяемый на нефтяных разработках в Баку. Мазут, оставшийся после отгонки из нефти бензинов и керосина, под давлением водорода в 200 ат, превращается также в бензин. В качестве катализаторов для понижения температуры применяются глинозем, окись меди или окись железа.

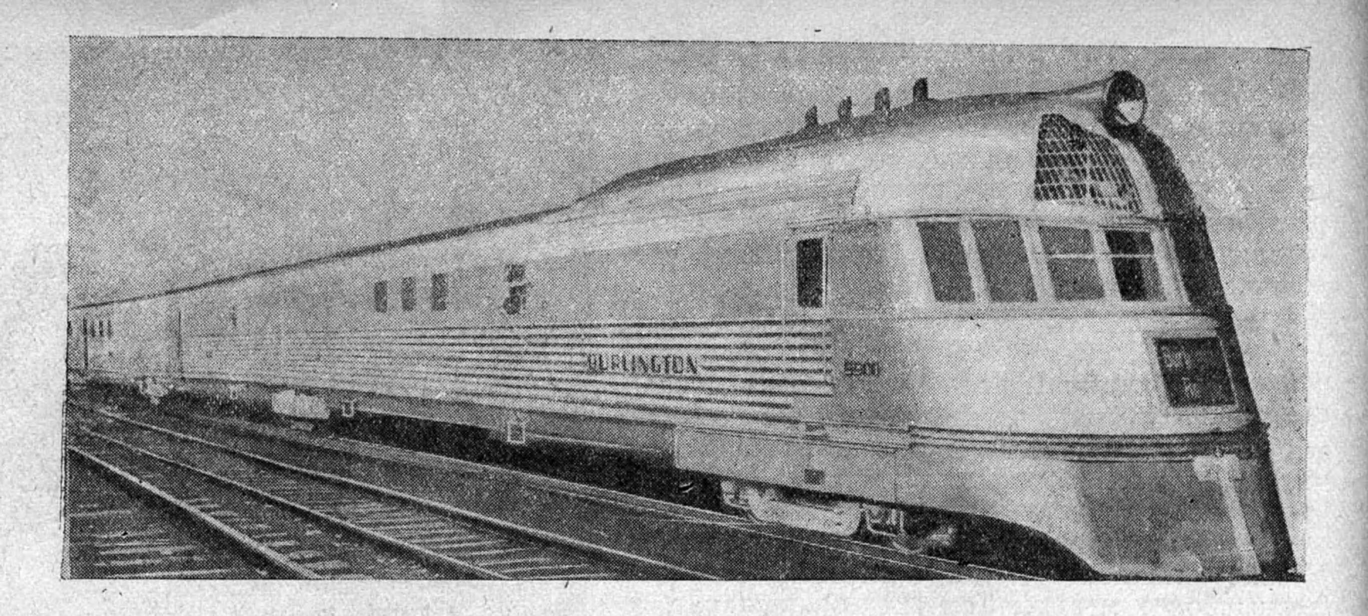


В такой контактной печи идет окисление метана. В качестве катализаторов применяются фосфорно-кислые соли

Фото Л. Рихтера

Если водяной газ пропускать через окись цинка (является катализатором при температуре в 400° и давлении в 250 ат), то газ превращается в древесный спирт — метанол. Метанол теперь вырабатывают в заводском масштабе химическим путем и этот способ почти вытеснил прежний способ сухой перегонки древесины. Теперь заводы выпускают спирт 99-процентной чистоты при производительности в несколько тонн метанола в сутки. Сам продукт обходится в два с половиной раза дешевле спирта, получаемого из дерева.

Уже из этих немногих примеров видна та исключительная роль, которую играет химия и катализаторы в современных технологических процессах. С развитием промышленности осваиваются новые и новые способы производства, требуется быстрое получение и замена многих материалов, необходимых для быстрого роста хозяйства страны. Каталитические реакции лежат в основе многих этих сложных процессов, достаточно упомянуть производство азотной кислоты из аммиака, синтез многих органических красителей, и наконец замечательный способ получения искусственного каучука.



Сверхскорые поезда

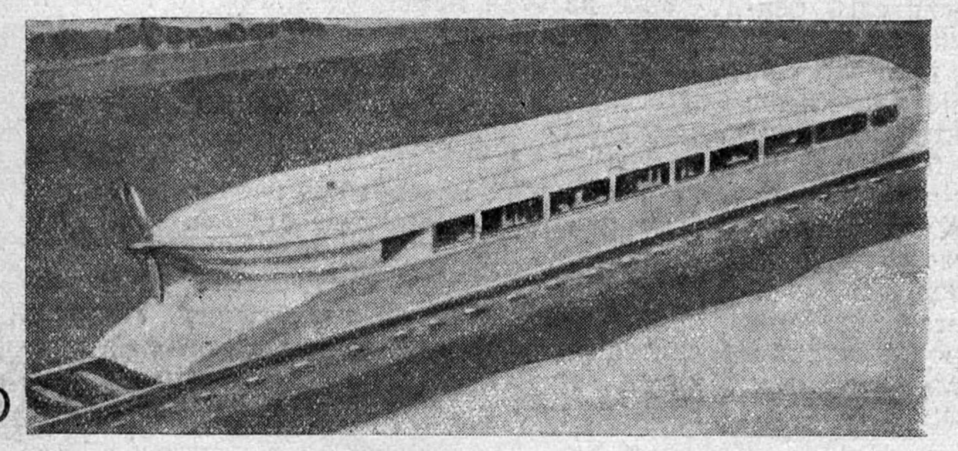
М. ФРИШМАН

Можно ли осуществить сверхскоростные движения на существующей рельсовой колее — вот в каком направлении работал последние годы ряд конструкторов. На готовом ж.-д. пути, без перемены его строения, осуществить скорости свыше двухсот километров — цель этих работ. И наряду с новыми путями решения скоростных проблем велась долгая работа по осуществлению сверхскорости на существующей колее. За границей есть уже поезда, которые курсируют со скоростями, доходящими в эксплоатационных условиях до 175 км в час. У нас создан проект сверхскоростного поезда научными сотрудниками Московского института инженеров транспорта.

Достижение сверхскорости на рельсовой колее очень трудная техническая задача. Наш рельсовый путь представляет собой две стальных линии, уложенных на шпалы. По ним бегут колесные скаты поездов. Скаты снабжены ребордами (борты по краям колеса). Можно ли математически точно построить рельсовый путь? Сделать идеально точными расстояния между рельсами, выравнять так, чтобы они представляли точную математическую прямую? Нет, конечно нельзя. Это относится и к подвижному составу, и движущийся поезд, наталкиваясь на неровности, качается. Эти качания или, как говорят, колебания, пропорциональны квадрату скорости движения. Если вначале движения скорость и колебания были равны единице, то в следующий момент, когда скорость будет равна двум — колебания уже возрастут до четырех единиц! Следовательно при больших скоростях возникнут сильные удары качающихся колес о рельсы. Путь может быть расшатан и поезд сойдет с рельсов. Даже на очень прочном пути возрастающие колебания стали бы причиной схода поезда с рельсов. Маленькие реборды колес не удержат быстро нарастающих широких колебаний кузова.

Все же творческая мысль нашла ряд интересных решений этой сложной задачи. Одной из самых первых попыток следует считать опыты Кросби и Уимса в США. Они построили в 1891 г. в Лорене небольшой замкнутый круг рельсового пути (длина 3 200 м). На узкой колее (71 см), бегал, напоминающий морскую мину, вагончик на двух осях. Круглое тело вагончика высотою в 82 см заканчивалось спереди и сзади острыми конусами. Внутри вагончика были помещены два электромотора на осях вагончика. Для передачи тока бегущему вагону вдоль всего пути

Аэровагон-стрела Крукенберга. На опытных пробегах вагон, вмещающий 24 человека, показывал скорость до 206 км в час.



были сооружены специальные брусья с электро-проводкой. Ток, поступавший в такую своеобразную контактную электросеть передавался специальными пантографами (токоснимателями) в моторы.

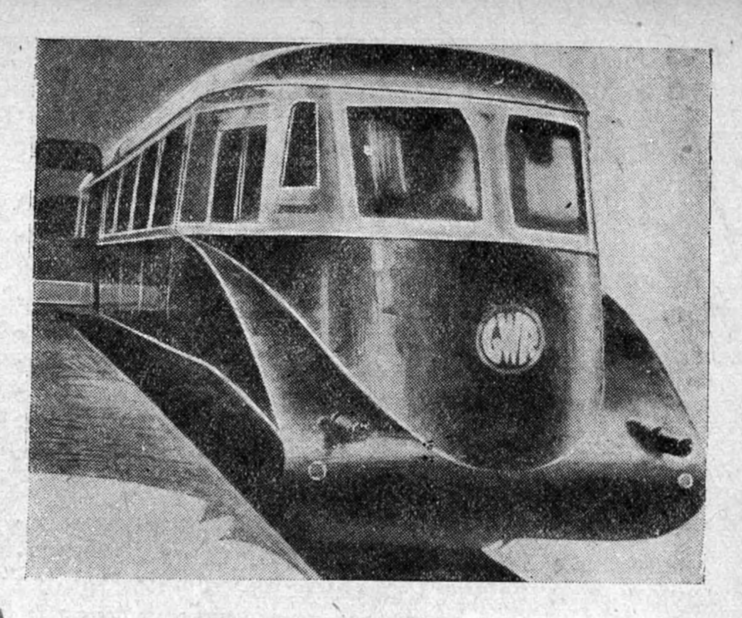
Кросби и Уимс достигли скорости свыше 100 км в час. Идя дальше, они достигли своего максимума — 184 км в час, но достигнутая скорость закончилась катастрофой. Вагон слетел с рельсов на десять метров в сторону, и при полете исковеркал около 300 метров пути.

Через десять лет (1901 г.) вновь начинается изучение сверхскоростных движений на железной дороге. На этот раз им занимаются немцы. Специальное общество по изучению электрических дорог большой скорости приступило к опытам на военной дороге Мариенфельд — Цоссен. Линия была электрифицирована, вдоль всей дороги тянулась специальная контактная сеть. Электрическое оборудование вагона было выполнено известной фирмой «Сименс и Гальске». Путь был уложен обычными рельсами, без особого усиления. Тяжелые вагоны (92,9 т) достигли при опытах 211,2 км в час, и сами опыты дали богатый фактический материал.

Выяснилось однако, что такие грандиозные скорости, достигнутые тяжелым вагоном, совершенно расстроили путь. И для того, чтобы двигаться со скоростью 200 км в час с этим вагоном, нужно было усилить путь, вложив в него огромные капиталы. Это было признано неэкономичным, и после опытов на дороге Мариенфельд — Цоссен работа по сверхскоростям замерла. Лишь с 20-х годов появляется ряд разнообразнейших проектов и конструкций.

●

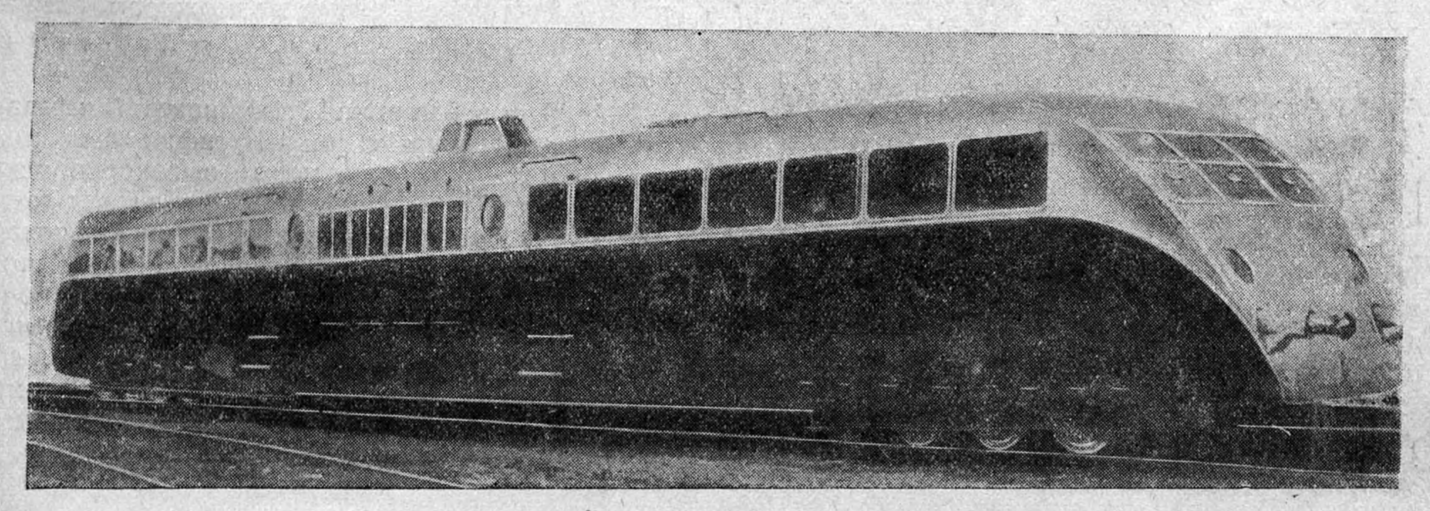
Одной из наиболее интересных конструкций является вагон Крукенберга. Хорошо обтекаемый вагон напоминает стрелу, плоский хвост которой прижался к земле. Верх хвоста на конически собранном конце имеет пропеллер. Таким образом вагон Крукенберга имеет независимый двигатель, у которого много преимуществ перед другими. Легкий, мощный вагон (вес его 18,5 т) рассчитан на 24 человека (двигатель 460 л. с.). Проектная скорость — 250 км в час. Вагон Крукенберга в 1930 г. свободно показывал на опытных пробегах 206 км в час.



Английская танкообразная автомотрисса. Стенки вагонов ниспадают почти до рельса. Вагон тщательно „зализан", все детали и арматура убраны в стенки

Отдельно стоит предложение проф. Везингера (Швейцария). Он предлагает совершенно новый путь, хотя сохраняет принцип двухлинейного движения железных дорог. Предложение проф. Везингера исходит из основной опасности поезда больших скоростей — схода с рельсов. В начале мы говорили, что колебания вагона растут пропорционально квадрату скорости движения. Это явление и побудило проф. Везингера отказаться от прежней конструкции пути. В его конструкции рельсы наклонены внутрь пути под углом 30 градусов к вертикали. Реборды колес значительно длиннее обычных, и при такой конструкции пути и подвижного состава сход

Особенность французской **автомотриссы Бугатти**—колеса на резиновом ходу. Развивая скорость до 173 км в час, автомотрисса движется почти бесшумно



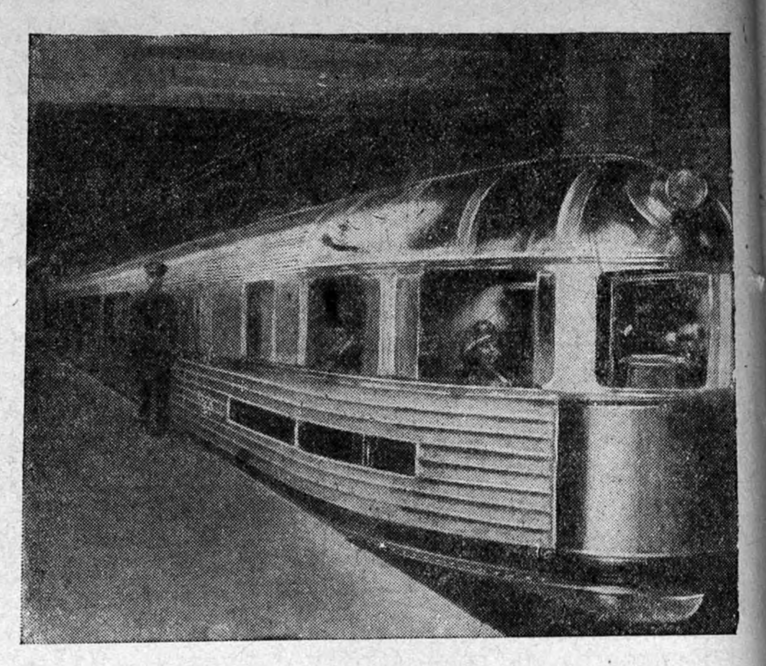
с колеи невозможен. Сооружение нового пути и постройка совершенно нового подвижного состава потребовали бы огромных капиталов и проект Везингера пока не осуществлен.

За последние годы конструктора усиленно занялись работами с автомотриссой. Автомотрисса — это вагон, имеющий в качестве двигателя дизельную установку и электромоторы (иногда без последних). Благодаря легкости конструкции и экономической выгодности эксплоатации автомотрисса показала уже прекрасные результаты. Скорость таких поездов, находящихся в ежедневной эксплоатации, достигает 170 км в час.

Одной из первых автомотрисс, широко освещенных мировой печатью, была существующая и сейчас автомотрисса немецкого общества государственных железных дорог. Впервые она пущена в декабре 1932 г. между Берлином и Гамбургом и называлась «Летучий гамбуржец». Двухкузовный состав на трех тележках весит всего 74,4 т при длине в 42 м. Снабженный сильными генераторными группами, общей мощностью в 820 л. с., «Летучий гамбуржец» свободно развивает скорость в 160 км в час.

Выглядит автомотрисса исключительно эфектно. У нее прекрасно обтекаемая форма. Наружные стенки переливаются хорошо подобранной гаммой красок: серебристосерый, лиловый, кремовый цвета чередуются в красивом сочетании. Внутреннее убранство полно комфорта и блеска. Рассчитанная на 102 места автомотрисса имеет курящую и некурящую половины. В одном из них буфет и 7 отделений. Отделанный под орех вагон устлан коврами. Внутри зеркальные шкафы, буфеты.

Интересны и конструктивные особенности «Летучего гамбуржца». Если водитель потерял внезапно трудоспособность и выпустил из рук рукоятку безопасности, — моментально вступает в строй особая система, которая останавливает поезд. «Летучий гамбуржец» снабжен очень сильными тормозами. Достаточно сказать, что если включить тормоза на скорости 160 км в час, то через 120 м поезд будет стоять без движения. Кроме того автомотрисса снабжена автостопом. Проехать сигнал, закрывающий проход, нельзя. Поезд остановится помимо желания машиниста.



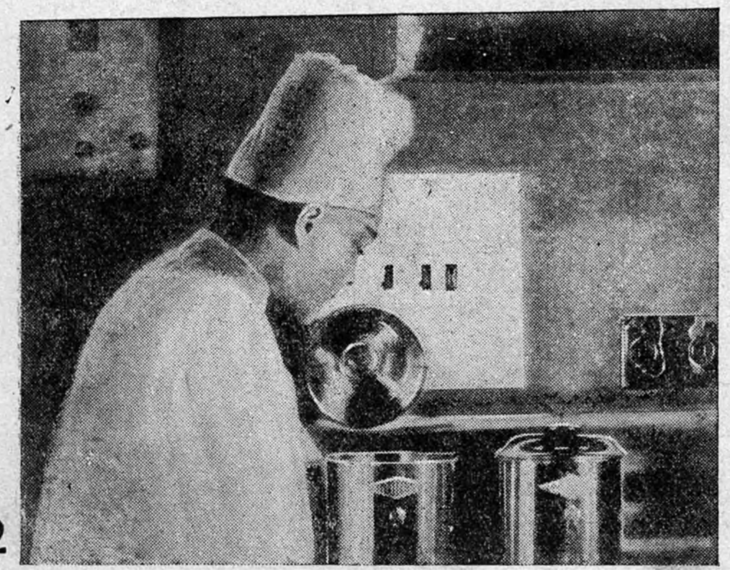
В Соединенных Штатах уже эксплоатируется **высокоскоростный поезд „Зефир“ (Западный ветер)**. Зефир циркулирует на ж. д. Кэнзес-Сити-Линкольн со скоростью от 150 до 180 км в час

Английская автомотрисса напоминает так... Стены вагона ниспадают почти до самой го... ловки рельса. Форма исключительно хорошо обтекаема, даже двери закруглены. Все электрические приборы и двигатели расположены ниже пола вагона. Рассчитанная на 69 мест автомоторисса имеет мощность 130 л. с., скорость — 120 км в час.

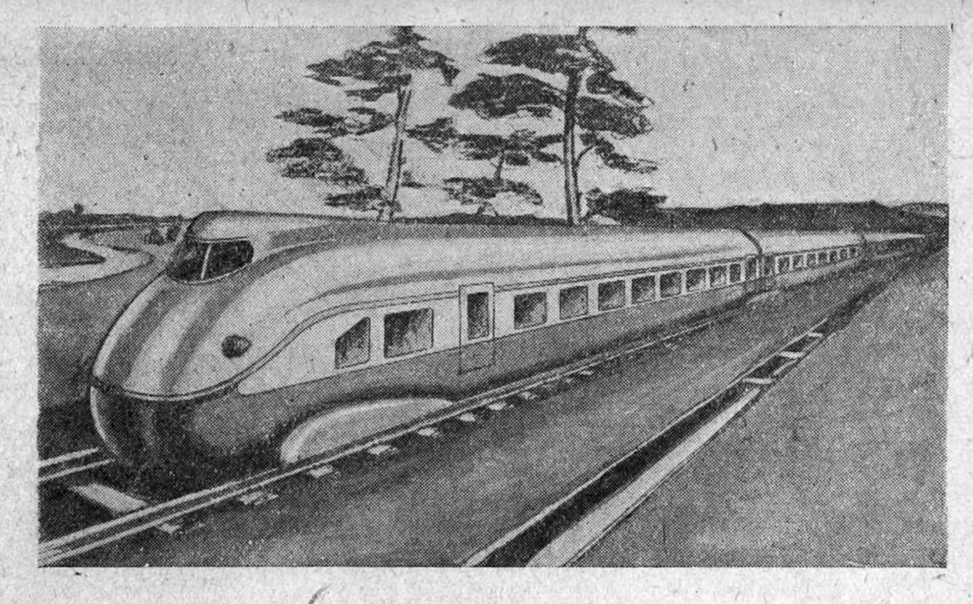
Во Франции была построена и пущена в эксплоатацию автомотрисса Бугатти. Новинкой являются колеса на резиновом ходу, что делает движение почти бесшумным. Исключительная мощность автомотриссы (800 л. с. при 68 пассажирах) дает возможность развивать очень большие скорости — до 173 км в час.

В 1933 г. в Америке Пульмановской компанией для дороги Юнион-Пасифик был построен и пущен в ход новый высокоскоростной поезд. Три кузова собраны на четырех тележках. Две внутренних тележки являются общими для смежных кузовов. Поезд построен из легких сплавов и весит 80 т (почти столько же весит один мягкий вагон наших дорог). Мощные двигатели (600 л. с.) внутреннего сгорания соединены с моторами на осях. Поезд развивает максимальную скорость 175 км в час.

Все удобства к услугам пассажира. В трехвагонном сверхскором поезде есть своя электрокухня



Три вагона вмещают 116 пассажиров, есть багажное и почтовое отделения и кухня. Внешняя форма хорошо обтекаема. Фонари, свистки и прочие выступающие приборы спрятаны внутрь вагона, даже ступеньки убираются при движении. Обильное применение резины в конструкции поезда делает скоростное движение почти бесшумным. Внутри вагонов мягкие кресла. За спинками кресел столики для завтрака. Поезд вентилируется воздухом: зимой теплым, летом — прохладным. Специальные устройства высасывают пыль из воздуха вагонов.



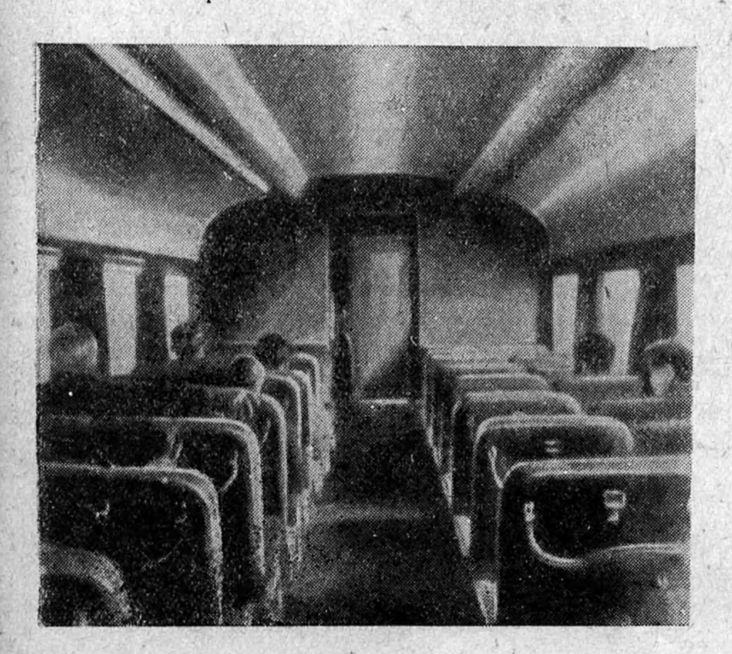
Первый советский поезд типа автомотриссы.
Предложен инженерами **Полуян и Ивановым**

●

В начале этого года в США пущен в эксплоатацию новый высокоскоростной автопоезд «Зефир». Построенный американской железнодорожной компанией «Чикаго-Барлингтон и Куинси», он предназначен для железной дороги Кэнзес-Сити — Ст. Джозеф Омага — Линкольн. Рассчитан «Зефир» (западный ветер) на среднюю скорость 150 км в час, но развивает до 180. Внешней формой он почти не похож на своего предшественника «Юнион-Пасифик». Окугленные, прекрасно обтекаемые формы не лишены известной красоты. Часть боковых стенок — для легкости — выполнена из гофрированного металла.

Новый поезд не отличается от «Юнион-Пасифик» в основных конструктивных деталях, но для постройки «Зефира» применялась специально выработанная сталь с пределом упругости около 5 тыс. кг/см², в то время как наши стали обладают пределом упругости в 2 000—2 500 кг/см². Трехкузовный «Зефир» снабжен мощным дизелем в 600 л. с. Так же, как и у «Летучего гамбуржца», сооружена экстренно-тормозная система, действующая в момент потери трудоспособности водителя.

Внутренняя отделка „**Зефира**" не уступает самым комфортабельным поездам Америки

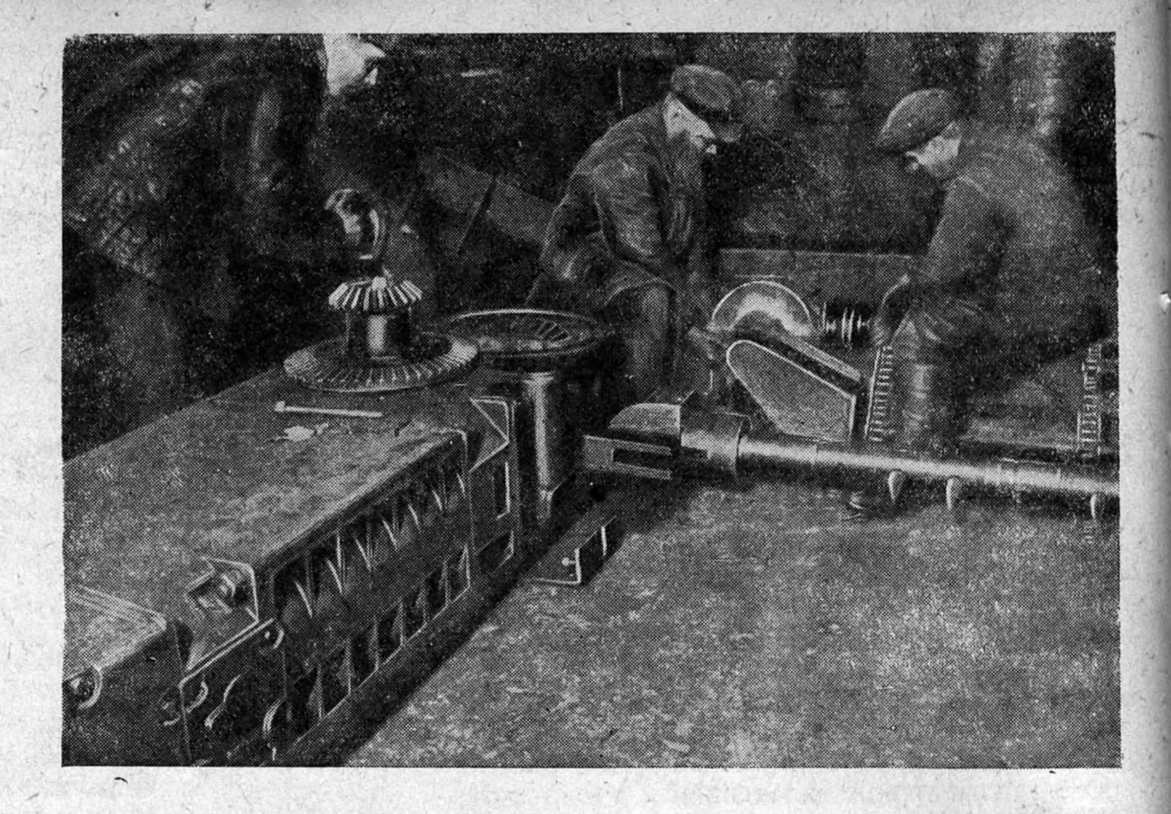


●

В самом конце 1933 г. у нас в СССР новую конструкцию высокоскоростного поезда на существующей рельсовой колее предложили два конструктора — Олег Дмитриевич Полуян и Николай Николаевич Иванов. Основная идея заключается в том, чтобы на нашем нереконструированном рельсовом пути (т. е. слабых рельсах, слабом балласте и пр.) достигнуть скоростей порядка 200—250 км. Поставленная задача, судя по проекту, разрешена авторами довольно удачно.

В проекте намечено прежде всего уменьшение статических нагрузок на ось поезда (т. е. нагрузок на ось поезда в состоянии покоя). По проекту у поезда будет 5-тонная нагрузка. Отметим для сравнения, что средняя статическая нагрузка на ось паровоза нашей страны — 15 т. Намечена рациональная связь между ходовыми частями (или, как говорят, создание рациональной кинематики ходовых частей). А создание механической стабилизации должно будет гасить всякие колебания кузова и не допустить отрыва вверх или схода поезда вбок с возрастанием скорости.

Мощная дизельная установка (540 л. с.) и легкий вес поезда (75 т) дадут возможность без переделки пути достигнуть скорости 200 км в час при безопасности движения.



Угольные комбайны

М. и И. КАЦ

В угольной промышленности «новой для нас и решающей силой» должна стать полная всесторонняя механизация работ под землею и «на гора», складывающаяся в систему комплексной механизации. В шахте мы знаем уже десятки механизмов, у каждого из них свое отдельное назначение. Врубовая машина подрубает пласты каменного угля, конвейер тащит этот уголь и грузит его в вагонетки, электровоз откатывает вагонетки к стволу, а скипы поднимут их на поверхность. Однако между механизированными процессами существует еще ряд работ, производимых вручную: отбойка, навалка и закладка выработанного пространства.

Эти операции приводят к тому, что несмотря на работу механизмов, выработка на одного рабочего остается очень низкой. И как первая задача встает механизация тех процессов, которые производит не машина, а человеческие руки.

●

Образуясь и затвердевая (это было тысячи лет назад) каменный уголь ложился одним слоем среди пород, которые отлагались до и после него. Те породы, которые находятся над пластом каменного угля, называются кровлей пласта, те, которые проходят под углем, — его почва. Добывая уголь из земных недр, нам приходится отделять его от кровли и от почвы. Годы опыта показали, что наиболее удобно начинать отделение угля со стороны почвы и когда снизу подрублена щель, то полному отделению угля от кровли уже помогает его собственный вес.

Обычно для начала делают вдоль пласта выемку высотою 20—30 см и до 1,5 и больше метров в глубь пласта. Выемка носит название зарубки, которая является основной работой врубовой машины. Следующая операция — отбойка — отделение отбойщиком угля от кровли. Для этого между углем и кровлей загоняют тонкие длинные клинья и отваливают уголь от породы.

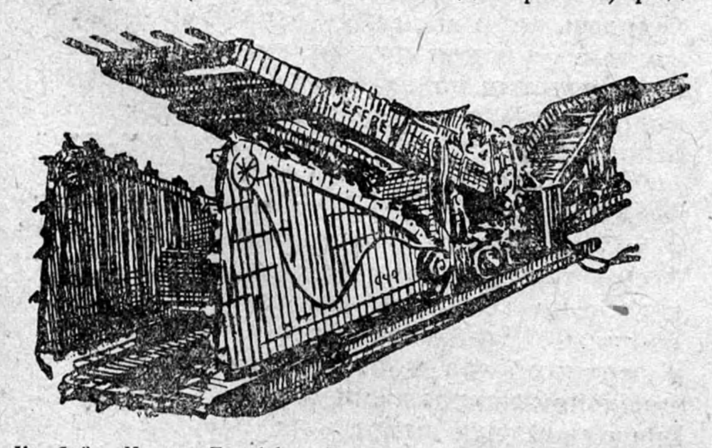
Теперь надо доставить уголь к вагонеткам. Это делают конвейеры, у них особые качающиеся желоба, которые, встряхивая наваленный уголь, двигают его к вагонеткам. Погруженный уголь электровозы везут к стволу, а скипами он подымается на поверхность, но уже между этими процессами мы найдем разрыв механизации. Чтобы конвейер мог доставить уголь, предварительно этот уголь должен быть насыпан на желоба конвейера, и небольшая цифровая справка покажет нам размеры существующего здесь разрыва. Производительность врубовой машины в смену может достигнуть 180 т, производительность конвейера до 300 т. Выработка одного отбойщика, составляющая не выше 2,5 т, далеко отстает от тех масс угля, которые может подготовить врубовка и забрать конвейер. Простое сравнение цифр показывает необходимость механизировать процессы отбойки и навалки угля.

Вынимая большое количество каменного угля, мы образуем пустоты, которые во избежание обвалов заполняют скапливающейся в шахте породой. Эта закладка выработанного пространства при огромных массах вынимаемого угля и обратной укладке породы составляет очень большую работу, которая также делается руками рабочего. В итоге три процесса добычи угля ждут первоочередной механизации: отбойка каменного угля после машинного вруба, навалка отбитого угля на конвейер, закладка выработанного пространства.

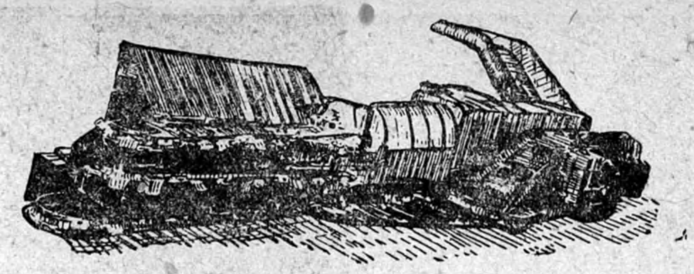
●

Механизация этих процессов может итти двумя путями. Можно сконструировать отдельно машину, производящую отбойку угля, и отдельную машину для его погрузки. Тогда в лаве (часть угольного пласта, находящаяся в работе) кроме конвейера будут работать машины: врубовая, отбойная и навалочная, что в условиях узкой шахты приведет к загромождению и сузит фронт работ. Гораздо целесообразнее сконструировать машину, которая одна выполнит все три операции.

Такой машиной-универсалом явился угольный комбайн, объединяющий ряд операций подобно сельскохозяйственному комбайну, машине, которая косит, молотит и веет. (Слово «комбайн» по-английски означает соединять, комбинировать). Из всех капиталистических стран только Соединенные штаты широко механизировали в своих шахтах отбойку и навалку. В Германии комбайны имеются в очень небольшом количестве, большей частью как опытные машины, которые широкого промышленного развития не получили. Американские и германские погрузочные машины и комбайны для нас обычно не подходят. В американских бассейнах уголь залегает преимущественно мощными пластами, имея довольно прочную кровлю, что позволяет американцам строить довольно большие комбайны, в то время как в Донбассе мощность угля (высота от почвы до кровли) редко больше 1 м. Горные условия Германии ближе к нашим, однако их механизмы настолько несовершенны, что ими пользоваться нецелесообразно.



Комбайн Морган-Джеффри. Его задача—подготовительные выработки в узких забоях. Машина режет пласт тремя цепями и вырезает четырехугольный столб угля



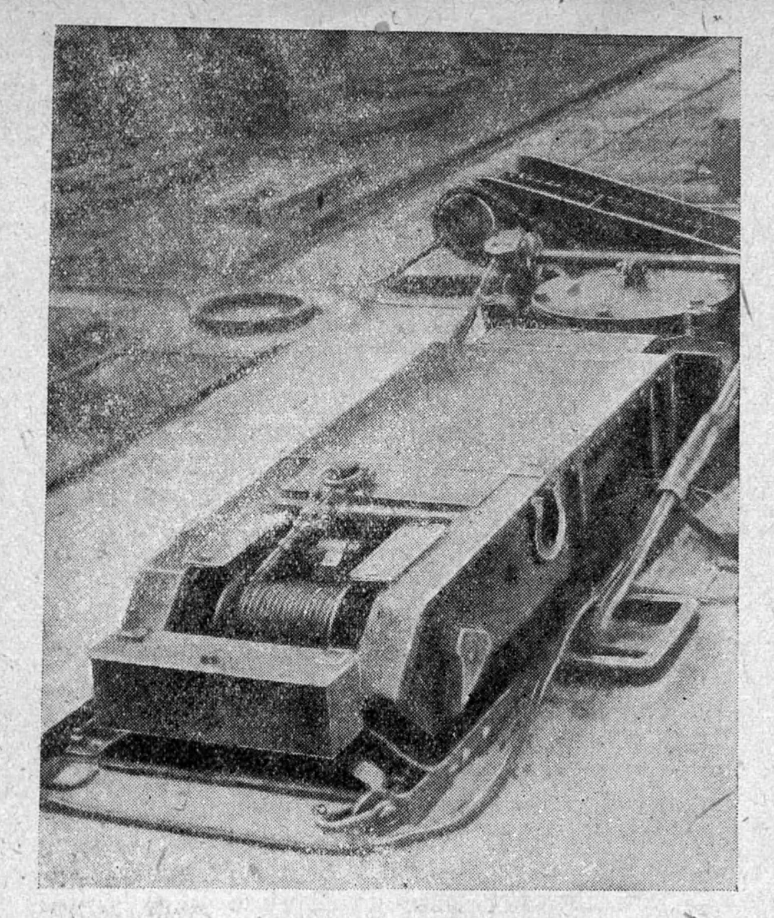
Комбайн Шортволлодер-Джеффри сам подрубает и отбивает уголь, сам же грузит его на конвейер. Недостаток этой машины—ее большие размеры. Пользоваться такой машиной выгодно только при мощных пластах

●

Из всех конструкций американских комбайнов особенно интересны машины О'Тула, Морган-Джеффри B-34 и Шортволлодер-Джеффри. Комбайн О'Тула — это машина, производящая сразу три операции: зарубку, навалку на конвейер и доставку угля к вагонеткам. Отбойка ведется вручную кайлами с более длинными ручками. В некоторых американских шахтах машина О'Тула дает хорошие результаты, позволяя по-настоящему осуществлять непрерывный поток, так как подрубка, отбойка, навалка и доставка идут одновременно. Наши специалисты считают, что эта машина может быть применена в Донбассе. Без проверки на практике решить это трудно, однако основная деталь машины — длинный бар — очень оригинальна и практична.

Бар — это та часть, для которой собственно построена вся врубовая машина. Сама врубовка состоит из трех частей: ведущей, электромотора и режущей (бара). Электромотор приводит в быстрое движение режущую цепь и медленно вращает другую цепь, которая тянет машину вдоль забоя с помощью ведущего механизма. Режущая часть состоит из пластины (бара), по которой движется режущая цепь с зубками, подрубающая уголь. Обычная длина бара от 1 до 1,5 м, а машина О'Тула почти целиком состоит из огромного четырнадцатиметрового бара. На специальной тележке установлены два электромотора, приводящие в движение режущую цепь, конвейер (на самом баре) и всю машину.

Корпус этого комбайна в лаву не заходит, а стоит в штреке (горная выработка, отрезающая угольное рабочее поле от всего пласта и служащая для откатки вагонеток). Бар ставится параллельно линии забоя и режущей цепью подрубает угольный пласт. С другой половины бара движется скребковый конвейер, на него сыплется отбиваемый уголь (скребковый конвейер состоит из 2 барабанов, через которые перекинута бесконечная



Советская горная техника создала свой собственный комбайн для механизируемого Донбасса. На комбайн системы **Бахмутского** можно переделать любую штанговую машину. Этот комбайн можно применять в пластах разной мощности. Его управление ничем не отличается от управления обычной врубовкой

цепь со скребками, увлекающими падающий уголь). В конце конвейер имеет небольшой подъем, от которого идет наклонный жолоб, проводящий приносимый конвейром уголь прямо в подставленную вагонетку.

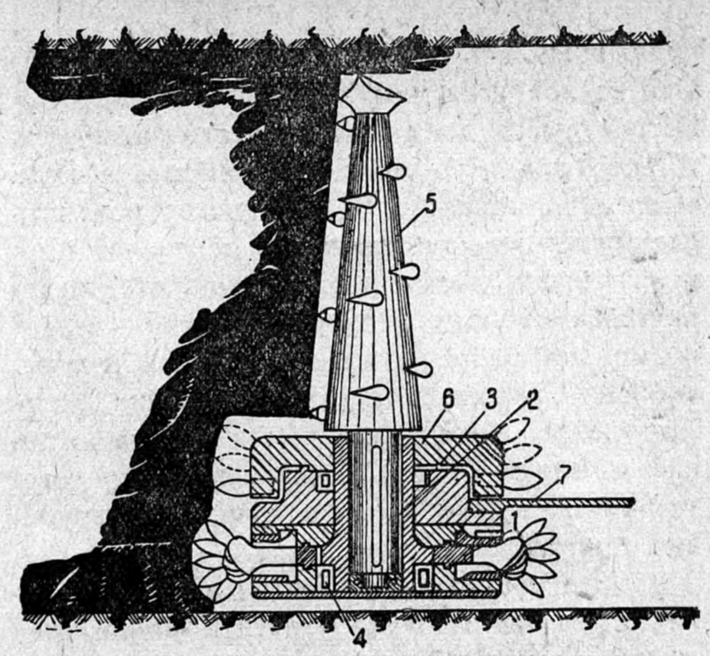
Производительность комбайна О'Тула достигает 900 т в сутки. Это равняется железнодорожному составу из 56 вагонов по 16 т (1 тыс. пудов) каждый. Средняя производительность работы на комбайне до 20 т на человека в смену (у нас едва 2,4 т). Отрицательная сторона комбайна — частая переноска металлических стоек (небольшие домкраты, удерживающие кровлю от падения после выемки угля, до закладки пустого пространства породой). Поскольку при работе комбайна О'Тула линия забоя передвигается довольно быстро, переноска занимает много времени, а сам комбайн чрезвычайно громоздок; его применяют только в мощных пластах.

Для выемки каменного угля необходимо заранее подготовить выемочное поле, так как размеры пласта в длину (простирание) и ширину (падение) слишком велики и сразу весь пласт выбираться не может. С поверхности проводят вертикальную или наклонную выработку—шахту—до встречи с пластом угля. По самому пласту ведутся в обе стороны простирания горизонтальные выработки — коридоры (штреки), из которых через каждые 300—400 м отводят выработки вверх (бремсберги) и вниз (уклоны), а через каждые 40—60 м снова горизонтальные. Пласт каменного угля разбивается на прямоугольники, имеющие по одной стороне 40—60 м, а по другой — 300—400. Выработки, подготавливающие прямоугольники угля для их выемки, и носят название подготовительных, и механизации подготовительных работ должно уделяться не меньше внимания, чем самой выемке.

Комбайн Морган-Джеффри В-34 в основном предназначен для работ в подготовительных выработках и он имеет три режущие цепи, из которых одна — нижняя — врезается в пласт горизонтально, две другие— вертикально. Все три режущие цепи одновременно подрубают уголь с трех сторон и машина вырубает из пласта узкий четырехугольный столб угля, который только верхней стороной связан с кровлей. Как только цепи войдут в уголь на 0,50—0,75 м, начинает работу отбойная рама, которая отдельными ударами зубков отбивает подрезанный уголь. Он падает вниз на конвейер в раме нижней цепи, относится назад на второй конвейер, поднимающий уголь вверх и грузящий его в вагонетку.

Машина Морган-Джеффри В-34 совершает одновременно 3 операции — зарубку, отбойку и погрузку на конвейер. Производительность ее в сутки 300 т (при 4-сменной работе), т. е. поезд из 20 вагонов. Но она довольно громоздка (длина ее 6 метров) и может применяться только в мощных пластах с малым углом падения (углом наклона). Кроме того при работе она подымает столько пыли, что заставляет персонал работать в масках.

Комбайн Шортволодер 43 а Джеффри пригоден и на выемке в очистных забоях и в подготовительных выработках. Характерная особенность этой машины — три бара, расположенные один над другим, кроме этого отбойка и нагрузка не совпадает здесь с моментом подрубки. В начале работы 2 верхних бара отводятся в сторону, а нижний делает подрубку, затем пускаются в работу 2 остальных бара, которые отбивают уголь в два приема, и только после этого начинается погрузка. Всеми тремя режущими цепями уголь подается на конвейер, расположенный сбоку машины. Благодаря особому устройству, 2 верхних бара могут передвигаться в вертикальном направлении и это делает машину пригодной для работы на пластах разной мощности. Однако и эта машина слишком громоздка.



Так укрепляется в баре режущая штанга **комбайна Роменского-Яцких.** Звездочка *1* насажена на длинную втулку *2*, укрепленную в баре подшипниками *3* и *4*. Во втулку входит своим концом режущая штанга *5* и закрепляется шпонкой. В месте укрепления режущей щтанги высота бара увеличивается, почему на втулку насаживается диск *6* с режущими зубками

Для советских шахт нужен свой, советский, комбайн и благодаря энергичной работе конструкторов мы имеем довольно хорошие конструкции. Из представленных на конкурс моделей комбайн Бахмутского по компановке и простоте один из наиболее удачных.

●

Комбайн Бахмутского—это переделанная штанговая врубовая машина, у которой режущей частью служит штанга. Обычно штанга по форме — конусообразный стержень из стали высшего качества; на конце штанги имеется зубок в виде сверла с тремя остриями. По всей длине штанги по винтовой линии (направление нарезки на винте) высверлены дыры для вставляемых туда зубков, кроме того на штанге имеется выпуклая винтовая нарезка. Во время работы машины штанга, приведенная в движение электромотором, начинает вращаться, зубки режут уголь, а выпуклая винтовая нарезка выбрасывает из вруба измельченный уголь. Движения штанги очень разнообразны: она может описывать дугу в 180° и кроме движения вокруг оси имеет движение вперед и назад. Благодаря этому вруб получается ровный, а при поломке одного зубка может работать соседний.

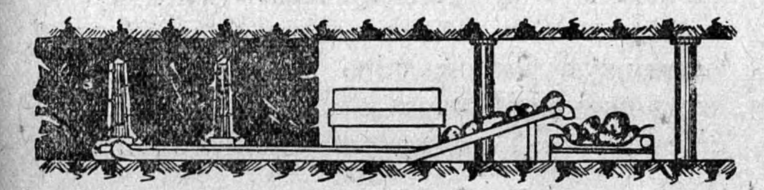
В модели Бахмутского нет механизма для поворота и движения штанги вперед — назад. Зато в этой машине мы видим новые детали — два прикрепленных к корпусу кронштейна, которые несут на себе вторую штангу, несколько отстающую по плоскости от нижней штанги, чтобы отбойка проходила несколько позднее зарубки (иначе уголь будет падать на нижнюю штангу и зажимать ее). Две вертикальных режущих цепи вследствие этого отставания расположены не точно вертикально, а несколько наклонно. Обе штанги имеют насаженные ведущие звездочки, приводящие в движение режущие цепи. От самого мотора получает движение нижняя штанга, которая уже через ведущие звездочки сообщает движение сначала режущим цепям и потом второй (верхней) штанге. Наклон режущих цепей, соединенных одним концом с корпусом машины, а другим — с кронштейном, можно менять, что позволяет увеличивать или уменьшать расстояние между верхней и нижней штангой в зависимости от мощности пласта.

Во время работы машина делает два вруба штангами (один у почвы, другой у кровли) и два вруба вертикальными режущими цепями, вырезая таким образом часть каменноугольного пласта. Режущие штанги комбайна Бахмутского гладкие — цилиндрической формы. Винтовая нарезка им не нужна, так как получающаяся при зарубке мелочь остается на месте и грузится движущимся вслед погрузочным приспособлением. Диаметр нижней штанги — 130 мм (верхняя тоньше). Зубки на штангах обычной формы, но значительно длинее (170 мм).

Подрубленный уголь падает на скребковый конвейер, имеющий на одном своем конце скошенный край (башмак), который скользит по почве вслед за нижней режущей штангой, другой конец конвейера впадает в поперечный скребковый транспортер и отсюда уголь попадает на конвейер лавы. Производительность комбайна при трехсменной работе до 500 т в сутки, иначе говоря, — 35 вагонов угля. Размеры комбайна 5 м в длину и 3 м в ширину, высота колеблется в зависимости от мощности пласта.

Изобретение т. Бахмутского в основном решает проблему комплексной механизации мягких углей, не боящихся измельчения. В антрацитах, где при добыче стремятся к вы-

Советский комбайн системы инженеров **Роменского** и **Яцких.** Подрубленный штангами уголь падает на сетчатый транспортер—маттенбад



ходу возможно большего количества крупных кусков угля, комбайн работать не может. Большое достоинство этого комбайна то, что для него можно переделать любую штанговую машину. Возможность изменять расстояния между штангами позволяет применять его в пластах разной мощности. Механическая отбойка верхней штангой делает возможной работу в пластах с твердой прослойкой в кровле, где ручная отбойка очень затруднена. Управление комбайном не отличается ничем от врубовых машин, следовательно не нужна переквалификация врубовых бригад.

Все же комбайн непригоден в крепких углях из-за измельчения углей. Комбайн дает много пыли и искр, что может повести к взрыву. Двигаться в лаве он может только в одну сторону и для прохода требует широкой полутораметровой дороги, что вызывает дополнительные расходы на крепление при слабых боковых породах.

●

Второй комбайн сконструирован инженерами Роменским и Яцких и может быть сделан из обыкновенной врубовой машины лонгволл, у которой переконструирован бар. Существует три типа врубовых машин: лонгволл — для длинных забоев, шортволл — для коротких забоев и арквóлл — для забоев, имеющих форму полукруга. На комбайн Роменского—Яцких, служащий для работы в длинных механизированных лавах, может быть переделана только машина типа лонгволл. На обыкновенный бар присажены две ведущие звездочки на конце и посредине. Обе они вращаются от режущей цепи и приводят в движение две вертикальных штанги. В точке укрепления режущей штанги высота бара увеличена и на втулку насажен небольшой диск с режущими зубками. Вращаясь вместе с втулкой, диск вырубает небольшую канавку. На той же втулке сидит хомут с присоединенной к нему тягой, к которой прикреплен сетчатый транспортер. Бар производит нижнюю зарубку, штанги боковую, а диски отбивают вырезанный с трех сторон уголь. Отбитый уголь падает на транспортер и доставляется на штрек.

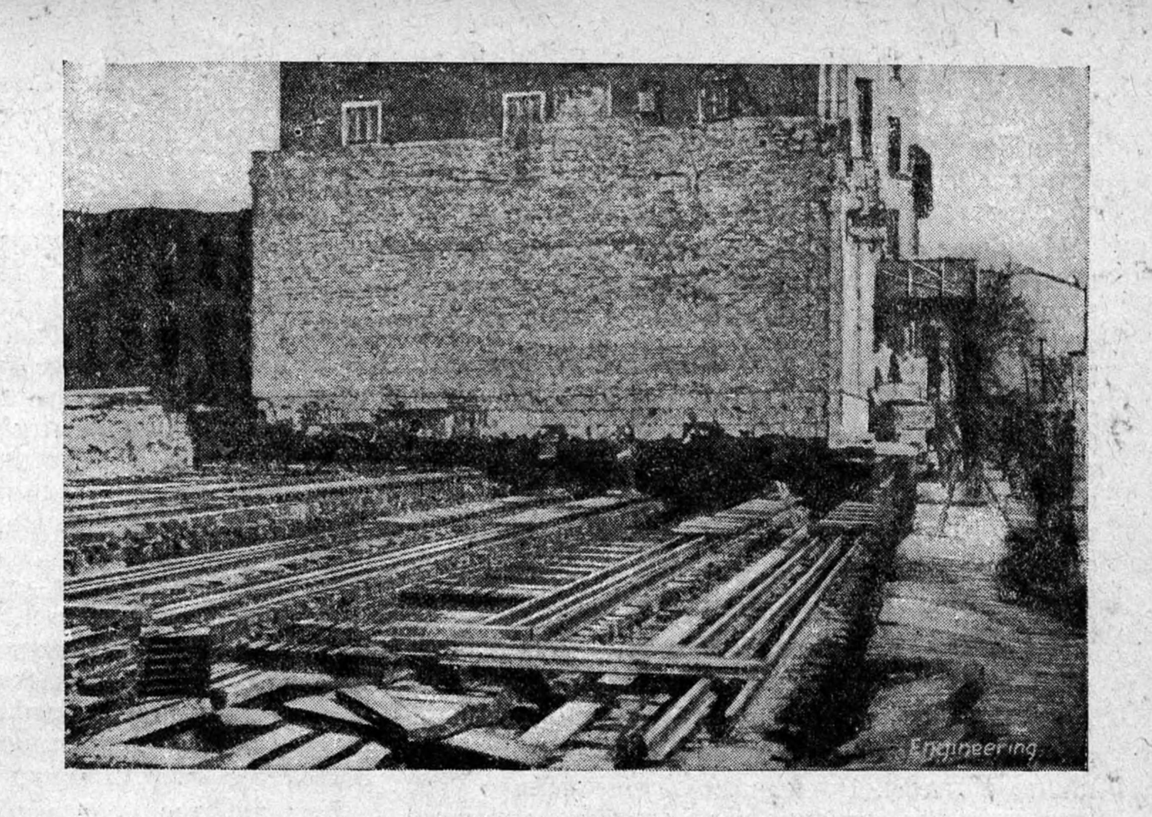
Работа на этом комбайне также не отличается от работы на обыкновенной врубовой машине, он требует для себя обычной ширины некрепленного пространства и сам делает для себя первоначальный вруб. Этот комбайн также не может разрабатывать угли, боящиеся измельчения, и во время его работы довольно затруднено наблюдение за сменой зубков вертикальных штанг. Кроме того бар, несущий на себе две штанги, требует усиленного укрепления к корпусу машины.

●

Все выгоды широкого распространения угольных комбайнов в наших шахтах сейчас трудно предвидеть. Но можно считать несомненным фактом, что производительность рабочих, производительность лав и шахт, а вместе с этим и вся добыча угля в нашей стране резко возрастет. Труд угольщика будет легче, возрастет безопасность труда, уменьшится стоимость угля. Вводя в широком масштабе комбайны, мы превратим шахты в настоящие фабрики угля и добыча его из тяжелого и опасного полуручного промысла превратится в механизированный цех советской горной индустрии. В лаве останется очень немного рабочих — 5—6 человек, а может быть даже меньше. Машина сама будет зарубать, отбивать и грузить уголь. Из лавы уйдут навальщики и отбойщики.

Мы говорили уже о том, что только при полной механизации всех работ может быть осуществлен непрерывный поток угля. Введение непрерывного потока по методу Карташева-Касаурова уже дало и дает на многих шахтах прекрасные результаты. Комбайн позволит создать еще более совершенную систему настоящего непрерывного потока, при котором ни рабочие, ни механизмы не ждут, не простаивают, пока для них подготовят участок, а все работают одновременно. Все работают сразу, работа идет, как по хронометру, уголь идет непрерывным потоком, ни на минуту не останавливаясь.

Выполнение директив партии о том, что «завершение дела технической реконструкции неразрывно связано с широким осуществлением механизации трудоемких и тяжелых процессов в промышленности» (из доклада т. Молотова на XVII съезде), включает в себя и широкую механизацию подземных работ, постройку комбайнов и механизмов, входящих в арсенал социалистической горной техники.



Путешествующие здания

А. ПОЗДНЕВ

В одном иностранном техническом журнале появилась статья, посвященная проблеме передвижки зданий, в которой говорится:

«В то время как в старой части света (т. е. Европе — А. П.) все еще питают известное уважение к неподвижным свойствам сооружений и каждую передвижку расценивают, как большое событие, — американцы обращаются с домами с полной бесцеремонностью, к которой мы должны еще привыкнуть».

Это заявление вполне справедливо для всех стран, в том числе и для СССР. Несмотря на то, что планировка старых русских городов, а в особенности Москвы, коренным образом отличается от планировки современного культурного города, несмотря и на грандиозные масштабы реконструкции советских городов,— наши строители до сих пор еще не обращались к методам передвижки тех зданий, которые стоят «не на своем месте». Иностранный опыт остается у нас неизученным, о нем строители знают только понаслышке и относятся к нему как к трюку, строительному чуду и фокусу.

Справедливость требует сказать, что американская практика, действительно, весьма богата такими работами по передвижке, которые иначе как трюками не назовешь. Приведем несколько наиболее курьезных примеров.

Когда при прокладке новой ж.-д. линии Балтимора—Огайо потребовался снос дома, принадлежавшего «угольному королю» Брауну, он заявил, что недопустимо сносить дом, в котором он родился, и заставил перенести каменное трехэтажное сооружение на новое место. Для этого понадобилось поднять здание на вершину 50-метрового холма и затем по горизонтали передвинуть на 150 м.

Известный «король» фотопромышленности Истмэн, не так давно покончивший с собой из-за кризиса, решив расширить музыкальный зал в своем доме, поставил условие — не искажать фасада здания никакими пристройками. Выход был найден: дом, а вместе с ним и музыкальный зал были разрезаны пополам по вертикали, обе половины раздвинуты и образовавшаяся трехметровая щель застроена.

Наконец рекорд строительного трюкачества был побит американскими строителями в работах, произведенных по приказу «стального короля» Шваба. Он хотел пристроить к своей новой вилле старый дом, отстоявший от нее на полкилометра, но потребовал, чтобы операция не принесла вреда парку и ни одно дерево по пути передвижения дома не было срублено. Поэтому передвижку дома пришлось произвести... над деревьями, на высоте 11 м.

Несмотря на то, что все эти работы делались для удовлетворения весьма сумасбродных барских прихотей, надо все же признать, что они не могли быть выполнены, если бы американцы не владели в совершенстве техникой передвижки зданий. Мы не располагаем общими цифрами, характеризующими

развитие методов передвижки в США, однако показательно, что одна только фирма Уикли в Питтсбурге (осуществившая, кстати сказать, все эти трюки) перенесла за 50 лет своего существования свыше 10 тыс. сооружений.

И сейчас для американских строителей нет препятствий, мешающих произвести ту или иную передвижку. Они поистине бесцеремонно обращаются с домами, независимо от их веса, конструкции, конфигурации, этажности, пути передвижки. Американцы с успехом передвигали кирпичные здания, гранитные, бетонные, на металллическом каркасе, на деревянном. Вес перенесенных зданий порой превышал 10 тыс. т. Переносились дома в семь, восемь и даже девять этажей, передвигались на десятки и даже сотни метров по неровной местности, с обходом углов улиц и поворотом на 45, 90 и 180°.

В результате кампании, поднятой газетой «Техника» и строительной общественностью, передвижка зданий получила наконец признание и у нас. Во всяком случае сейчас уже ни у кого нет сомнений в том, что социалистическая реконструкция городов настойчиво требует, чтобы наши строители овладели методами и техникой передвижки. На последнем пленуме Моссовета Л. М. Каганович говорил:

«Там, где расширению и выпрямлению улиц мешают сравнительно большие и новые дома, нужно передвигать их. За границей уже накопился богатый опыт передвижки сравнительно больших домов на расстояния в десятки и даже сотни метров...»

Первые шаги к практическому осуществлению уже сделаны. В Макеевке ведутся работы по передвижке двухэтажного здания почты, стоящего посредине новой улицы; в Ленинграде подготовляется передвижка четырех-двухэтажных каменных домов. Однако наибольший интерес представляет передвижка большого 4-этажного дома в Москве.

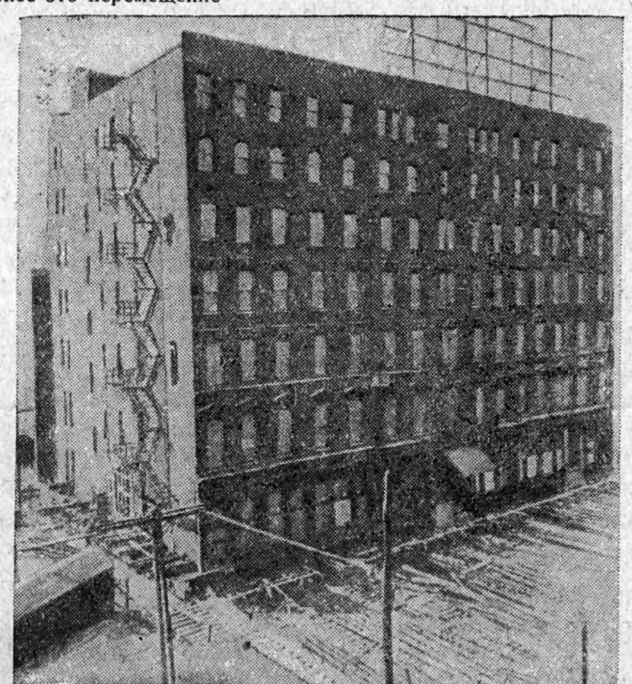
Дом на Земляном валу,— это хорошо сохранившееся 4-этажное каменное здание, расположенное поперек площади Земляного вала и загромождающее одну из самых оживленных улиц столицы, ведущую от Курского вокзала к центру и к площади трех основных вокзалов. Здание намечалось до сих пор к первоочередному сносу. Однако если его передвинуть на 36 м, как показано на нашем чертеже, и поставить в общий фронт улицы, то не только здание может быть сохранено (а в нем живет около 400 человек), не только проезд будет освобожден для транспорта, но и сам дом можно надстроить еще тремя этажами, архитектурно оформить, и тогда он будет украшением новой, планируемой на Земляном валу, площади.

Как же предполагается осуществить передвижку?

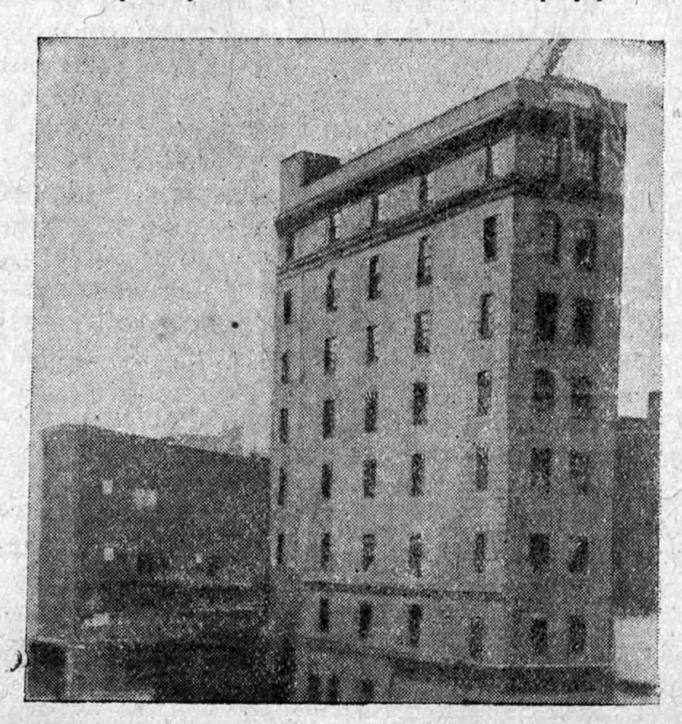
Прежде всего на том участке, где будет поставлен дом, будет заложен фундамент, соответствующий конфигурации дома и усиленный настолько, чтобы выдержать не только этот дом, но и те этажи, которыми он будет надстроен.

Далее в зависимости от результатов исследования грунтов будет усилен путь передвижки. В Америке при слабых грунтах прибегают к бетонировке, иногда к усилен[...] трамбованным песком, щебнем, не исключена возможность также силикатизации (укрепле-

В Чикаго семиэтажный дом правления Иллинойской ж. д. был перемещен на 25 м и установлен на новом участке. Дом превосходно перенес это перемещение



Этот восьмиэтажный дом в г. Питтсбурге был перемещен на 12 м. Дом был передвинут со всеми своими подвалами и тротуаром.



ние грунта растворимым стеклом), возможно, что путь будет укреплен замораживанием грунтов (если работы придется производить зимой).

Подготовка самого здания состоит из нескольких этапов, на которых мы и остановимся.

Под все здание по его окружности подводится мощная металлическая рама. Примерно на уровне основания дома в стенах прорубаются отверстия, в которые закладываются балки; под зданием они взаимно соединяются поперечными балками, раскосами и им придается необходимая жесткость. Снизу эта рама подшивается ходовыми рельсами, направленными в сторону движения здания. Наконец под все это сооружение подводятся подъемные домкраты. Получается, что дом уже как бы опирается не на свой фундамент, а на подведенное под него металлическое решетчатое сооружение. Однако этого еще нет, поскольку дом пока связан со своим фундаментом, и следующая операция — отделение дома от фундамента.

Отделение стен дома от фундамента производится различными способами. Иногда — простыми долбежными инструментами, иногда пневматическими перфораторами, иногда механическими пилами. В США в некоторых случаях применялась кислородо-ацетиленовая горелка, ее пламенем в стенах прожигались сквозные отверстия, которые потом уже перфораторами соединялись в единую щель по всему основанию дома. Как только стены дома срезаются с фундамента, дом всю свою тяжесть передает на раму, а через нее — на домкраты.

Восьмиэтажный жилой дом в г. Альбани был сначала передвинут на 111 м, затем повернут и перемещен на 18 м в другом направлении.





Дом на Земляном валу, в Москве, загораживает выход из центра к Курскому вокзалу. Этот дом решено переместить на новое место—тогда вместо сегодняшней тесной площади откроется широкая прямая магистраль.

Начинается подъем дома домкратами. Это довольно сложная работа. Трудность ее не только в том, что приходится поднимать большие тяжести, но и в том, что домкраты, которые призваны поднять дом, должны действовать одновременно и согласованно, иначе можно перекосить дом и нарушить целость стен. Дом, который намечен к передвижке в Москве, весит около 6 тыс. т. Если считать, что он будет поднят даже 25-тонными домкратами, то их должно быть 240. В США, применяя менее мощные домкраты, устанавливают их порой до 2 тыс.

Эти домкраты индивидуального и ручного управления, трудности совместной согласованной работы станут ясными: нужно всем рабочим, обслуживающим домкраты, одновременно поворачивать винт домкрата на одну и ту же точно определенную величину. Это предположено устранить в московской и в ленинградской передвижке. Намечено изготовить электродомкраты с единым централизованным управлением.

Само здание приподнимают для того, чтобы подвести под него рельсы. Рельсовый путь укладывается под все здание, выходит из-под него и направляется в сторону нового расположения дома. Рельсы укладываются на деревянных балках, поверх рельсов кладутся поперек стальные катки. В московских работах предположено применить вместо специально изготовленных роликов вагонные оси. После того, как этот путь подведен, дом опускается на ролики, домкраты высвобождаются из-под сооружения, и таким образом всей своей тяжестью дом ложится на ролики через подшитую к дому раму. Дом готов к движению вперед.

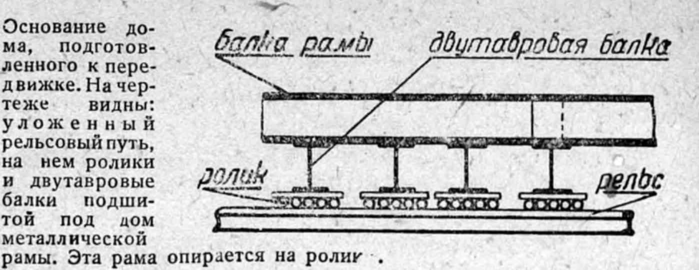
Это горизонтальное движение осущест-

вляется двояко: либо здание подталкивают сзади, либо подтягивают спереди. В первом случае это осуществляется горизонтально поставленными домкратами, а во втором — системой блоков, тросов, полиспастов и кабестанов. Схема одной такой системы, примененной в Америке, показана на нашем рисунке. Тяговой силой может быть конная, ручная, моторы, тракторы. Интересно, что сила, необходимая для горизонтального смещения дома, весьма невелика.

В США на основании научных опытов Калифорнийского университета и богатой практики установлено, что для горизонтального смещения дома достаточно приложить силу, равную 1,5—2 проц. веса здания. Таким образом для того, чтобы передвигать московское здание весом в 6 тыс. т, надо толкать или подтягивать его с силой всего в 120 т. Скорость движения здания примерно полметра в час.

Дойдя до места назначения и покрыв собой новый, заранее заготовленный фундамент, здание опускается на него при помощи домкратов в порядке, обратном тому, при котором оно поднималось. Между стенами дома и фундаментом заливается быстросхватывающийся цемент, который очень скоро

На плане изображена та площадь Земляного вала, на которой будет перемещен четырехэтажный дом. Это будет первое перемещение больших зданий, осуществленное в Союзе



Основание дома, подготовленного к передвижке. На чертеже видны: уложенный рельсовый путь, на нем ролики и двутавровые балки подшитой под дом металлической рамы. Эта рама опирается на ролик.

придает стенам и фундаменту монолитную связь.

Следует сказать, что как в США, так и в Москве жильцы дома не будут выселяться. Техника передвижки домов гарантирует полную безопасность для жильцов. В США сплошь и рядом не только не выселяются жильцы, но и здания продолжали функционировать самым нормальным образом: работала канализация, водопровод, телефон, отопление, лифты и пр. Достигается это тем, что ко всякого рода подводкам присоединяются подвесные провода и приращиваются гибкие резиновые рукава с нужным запасом длины.

Организаторы и инициаторы первой опытной передвижки в Москве ясно представляют себе, что жители, не знающие, что такое передвижка, могут беспокоиться за судьбу своих помещений. При первом опыте не только контора по передвижке, но и все центральные пункты управления работами будут помещены непосредственно в передвигаемом доме.

Интересно отметить, что в Москве впервые в практике передвижки домов будут применены разнообразные приборы для контроля состояния отдельных частей сооружения во время передвижки и предупреждения о малейших отклонениях от нормы (отклонениях до долей миллиметра). Это позволит собрать нужный научный материал о работе сооружения во время передвижки, чтобы в дальнейшем производить передвижку с меньшими запасами страховки.

Среди этих приборов особо следует отметить телетензометры системы проф. Давиденкова, которые представляют собой натянутую струну, колеблющуюся и звучащую при малейшем колебании напряжения той части сооружения, в которую она заложена. Такие приборы успешно применялись в плотинах Днепростроя, Дзорагэса, в ряде туннелей, а также в корпусе «Челюскина» во время его последнего плавания.

Передвижка домов — весьма сложная техническая операция, требующая от строителей чрезвычайности аккуратности и точности. Ни у одного из организаторов этого дела нет никакого сомнения в том, что первый опыт и дальнейшие передвижки пройдут вполне успешно. Передвижка домов несомненно станет одним из серьезнейших средств социалистической реконструкции городов.

Схема большой крепости периода мировой войны. П. П.—Передовые позиции. Г К.П.—Главные крепостные позиции. Ф—$Ф_2$—форты первой линии. Фа-Фб—форты, Ф.Ц.О.—форты центральной ограды. Г—город, О. П.—опорные пункты. К. Д.—крепостные дороги, О. Поз—отсечная позиция.

А. ДУБОВ

Граница в бетонном кольце

Современные оборонительные сооружения и формы долговременной обороны границ установились не сразу, они развивались на протяжении столетий, начиная от древнейшего периода жизни человека и кончая настоящим днем. Все это время оборонительные сооружения создавались в зависимости от экономического и политического строя общества, отражая состояние техники, в первую очередь военной.

Первой формой охранительного сооружения, которое оборонял человек, была пещера. Она укрывала в непогоду, а при нападении врага в ней можно было отсиживаться, завалив частично вход и обороняясь камнями. В этот период человек располагает свои пещеры в наиболее трудно доступных местах: утесах и обрывистых склонах, сюда ведут узкие тропинки, а чтобы обезопасить себя, обитатели пещер устраивают запасные входы и выходы. Несколько позднее, когда человек овладел примитивными орудиями труда, появляются новые типы построек — это жилища на высоких деревьях или столбах и на островках рек и озер. Жилища на островках—наиболее позднего происхождения, они строились на сваях и с окружающим берегом связывались легким мостиком либо узкой и длинной насыпью. Когда враг наступал на такое убежище, мостик уничтожался, а преграда—вода—останавливала наступающего. По узкой насыпи, ведущей к убежищу, атакующим нужно было итти в одиночку, чем и пользовалась оборона, выбирая себе верную цель. Дома-убежища на сваях и деревьях встречаются еще и в наши дни у некоторых племен Южной Америки, Африки, Австралии и на островах Великого океана.



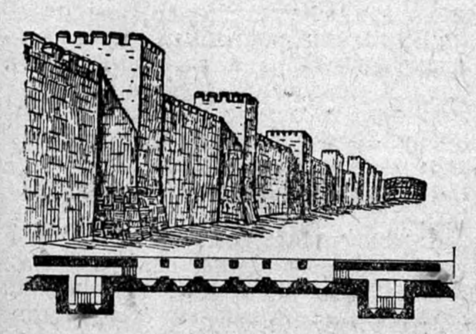
Профиль древней земляной ограды и гребня вала, палисада или плетня, из-за которого воины поражали атакующих

●

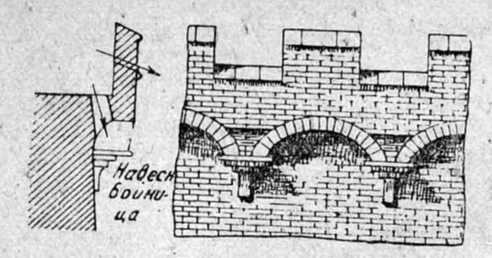
С появлением и развитием общинного строя, торгового капитала создаются уже постройки, укрепленные убежища, включающие в себя группы жилищ. Эту группу окружают искусственные препятствия—кольцевой ров, обычно наполненный водой, а за рвом—земляной вал. На валу забивался забор из заостренных кольев (палисад) или делался плетень. Забор и плетень прикрывали обороняющегося от камней и стрел противника. Такая ограда обладала двумя существенными недостатками: она сравнительно быстро преодолевалась врагом, а палисад легко загорался.

Эти недостатки заставили перейти от дерево-земляных оград к каменным из стен и круглых или многоугольных башен. Башни каменной ограды располагались обычно в углах, на длинных участках стен и между угловыми башнями.

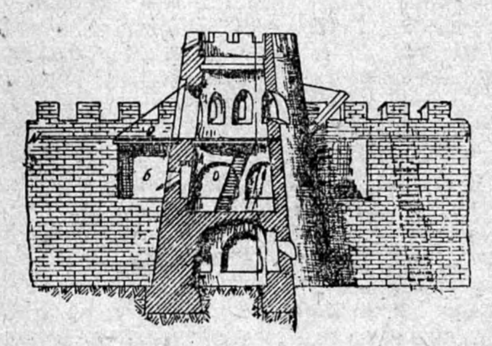
Стены делались из камня или кирпича высотой от 8 м. На тех участках, где нападение противника было наиболее вероятным, строили две стены, а промежутки между ними заполняли землей; такие широкие стены нужны были для проезда боевых колесниц. Стены ограды,



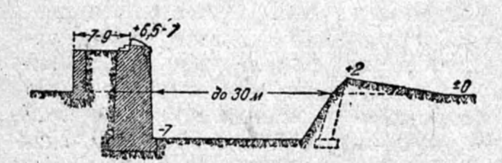
Римский император Аврелиан построил каменную ограду, окружавшую город с площадью в 1400 га. Эта ограда уже напоминает будущие гигантские стены замков и средневековых городов



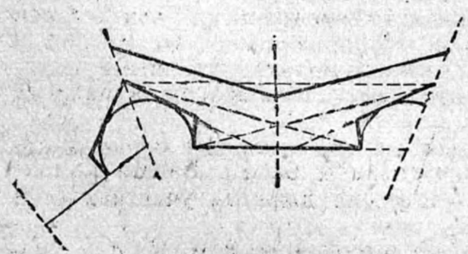
Для уничтожения воинов, вплотную подошедших к стене, устанавливались навесные бойницы. Они назывались машикули—по-французски—mache col—означало бить в голову.



Башня в разрезе. Наверху открытая платформа, окруженная зубчатым парапетом. Этажи сообщаются приставными лестницами, а из первого этажа идет ход внутрь ограды. Между средним и верхним этажом ограды—небольшой ров *б*, через который перекидывался подъемный мостик *а*



Порох и чугунные ядра потребовали новых средств обороны. Меняется и сам профиль крепостной ограды. Стена утолщается. На ней делаются каменные ступени для стрелков. Позади земляная насыпь—валганг для пушек



На смену круглым башням приходят пятиугольные бастионы. Они давали возможность вести сосредоточенный огонь, к ним труднее было подкрадываться вражеским минерам

окружавшей например Вавилон, были толщиной в 21 м. Толщина стен имела большое значение, чтобы пробить их нужна была длительная, (иногда многомесячная) работа стеноломных машин-таранов и «черепах». Каменная стена ограды в верхней части заканчивалась более тонкой стенкой, за которой прятался обороняющийся при обстреле противника; в этой стене устраивались отверстия—бойницы. Стена с такими бойницами имела зубчатый рисунок. Верхняя зубчатая стена (парапет) выступала несколько вперед, и это позволяло устраивать у ног обороняющихся навесные бойницы (машикули). Через них защитники выливали на головы атакующих, собравшихся у подножья стены, горящую смолу, кипяток.

Башни по углам были опорными пунктами обороны, они несколько выдвигались вперед, и через их бойницы можно было обстреливать продольным огнем (фланкировать) всю местность перед стенами. Во время атаки башни заставляли противника в первую очередь направлять удар на них, оттягивая наибольшие силы. Строились башни в несколько этажей, стены башен имели внизу толщину до 6 м, высота башен превосходила в 1,5 раза высоту стен. В каждом этаже были бойницы. В нижнем этаже устраивались выходы внутрь ограды, в верхнем подъемные мосты для сообщения со стеной. Когда противник проникал на прилегавшую к башне стену, мосты поднимались и перед растерявшимся врагом оказывался ров.

Каменные стены и башни сохранились во многих старых городах, в Москве—стены Кремля и Китай-города и местные кремли в Смоленске, Горьком, Новгороде. Такими оградами окружали отдельные, наиболее важные поселения и города. Оборона государства этого периода строится из сочетания укрепленных городов с их кольцевой каменной оградой и длинных непрерывных линий оград по границам. На территории древней Руси, на Западе, граничившем с поляками и литовцами, строились укрепленные города: Гдов, Великие Луки, Псков, Смоленск. На восточной и южной границе против нашествий кочевников—непрерывные сторожевые линии оград. На открытых местах степи сторожевые линии состояли из земляного вала и рва, в лесистых местностях заваливали деревья, и такие заграждения назывались засечными линиями.

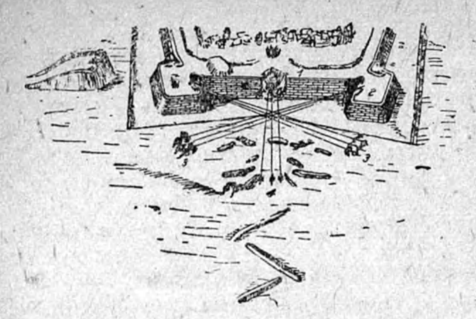
Закамская сторожевая линия, начатая в 1600 г., шла от Волги по реке Черемшан и упиралась в реку Белую. Она состояла из рва, вала и лесных завалов, и на ней было создано несколько городков. Один из гигантских образцов непрерывной стены-ограды — это Великая Китайская стена, созданная для защиты от монголов. Эта стена, местами сохранившаяся и до наших дней, построена 2 200 лет назад. Она тянулась на 5 тыс. км по гористой местности и состояла из двух стен, между которыми был засыпан грунт. Толщина достигала 4 м, высота 8 м для стен.

●

В XV в. широко распространяется гладкоствольное огнестрельное оружие (появилось оно в середине XIII в.) и начинаются изменения форм оградительных построек. Потребовалось целое столетие с момента появления огнестрельного оружия, пока каменные ограды изменили свое лицо. Первые пушки—бомбарды—были деревянные, стволы их скреплялись обручами, стреляли они камнями весом до 330 кг на расстояние не дальше 700 м. Бомбарды стреляли не метко, скорость полета камня была невелика. А удар по стене настолько слаб, что на первых порах такая артиллерия была не страшна для стен и башен. В начале XV в. появляются чугунные ядра, увеличивается заряд пороха, следовательно растет скорость полета ядра и меткость стрельбы. Ядро становится больше по размерам.

Под действием гладкоствольных пушек в первую очередь изменяется профиль крепостных оград. Убирается верхняя стена (парапет), прекращается оборона подошвы главной стены сверху через наклонные бойницы. Прочность стены увеличивают утолщением, наиболее уязвимую верхнюю часть стены закруглили, нижнюю часть стены стали защищать от попадания ядер широким (30 м) и глубоким (7 м) рвом. Землю из рва выбрасывали вперед, создавая перед рвом будущие глассисы (выровненную земляную поверхность с уклоном в сторону противника), на которых обороне было выгодно расстреливать наступающего. Вторую сторону рва со стороны противника (контрэскарп) стали одевать камнем, делая отвесную подпорную стену, заставляя бегущего врага падать в ров.

Изменения в старой ограде этим не закончились, а так как верхняя стенка и навесные бойницы (машикули) исчезли, пришлось изменить старые башни. Появились выдвинутые вперед бастионы, они имели форму пятиугольника, состояли из земляных валов с каменными одеждами. Артиллерия устанавливалась открыто на их боковых коротких участках. Два бастиона и прямолинейный участок между ними составили бастионный фронт, окружавший город. Устройство бастионов дало возможность продольно оборонять рвы.



Так располагалась артиллерия при атаке крепости. Против куртины *1*, состоящей из двух бастионов, *2* стоит брешь-батарея *4*, с флангов две контрбатареи *3*

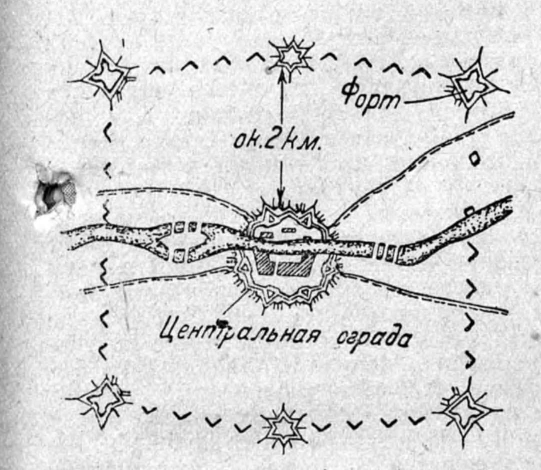
В конце XVIII и в начале XIX в. после Великой французской революции появляются массовые армии Наполеона: сотни тысяч солдат, проходивших мимо старых крепостей, осаждают их малыми силами, чтобы не выпустить гарнизон. Главные удары наносятся в поле, в открытом бою, и военная наука тех лет признает, что старые крепости, состоявшие из одной ограды, тесны и малы. Они не могут хотя бы временно укрыть полевые войска в случае поражения. Территория таких крепостей явно недостаточна для большого постоянного гарнизона, который своими активными действиями мог бы помочь армии, действующей в поле.

После падения Наполеона крепостям ставят новые задачи: крепость должна охватывать обширную обеспеченную территорию; гарнизон должен иметь возможность, выходя из крепости, производить активные операции; ядро крепости должно быть защищено от бомбардировки.

●

В 1816 г. появляются первые крепости-лагери из центральной части, ограды (обычно город) и вынесенных вперед отдельных оборонительных сооружений—фортов.

В начале XIX в. крепости-лагери появляются сразу в нескольких европейских государствах. Они состоят из центральной ограды и пояса фортов; форты отстоят от ограды на 1,5—3 км, расстояние между самими фортами 1—2 км (раздвинуть форты на большое расстояние было нельзя, иначе участки между фортами не доставал бы пушечный огонь крепостной артиллерии). Основной оборонительной позицией крепости-лагеря считалась в это время центральная ограда, форты играли роль передовых пунктов, которые увеличивали территорию крепости-лагеря, удаляя огонь врага от стрельбы по ограде. Промежутки между фортами ничем не заполнялись; сюда выходила из крепости для операций полевая армия.



Генерал наполеоновской эпохи Роньи предложил в 1816 г. новый вид крепости. Она состоит из ограды и четырех вынесенных вперед фортов. На плацдарме между фортами могла разместиться стотысячная армия

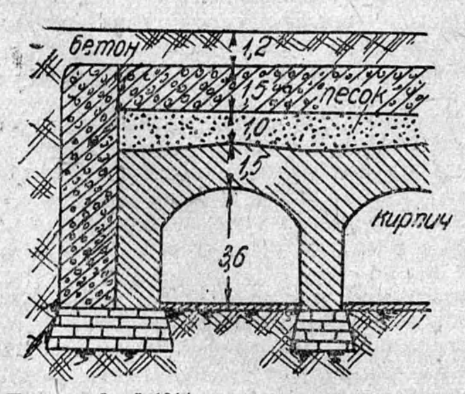
Появление в 1860 г. нарезной артиллерии вместо гладкоствольной (первые нарезные орудия употреблялись англичанами при осаде Севастополя) сильно увеличило дальность полета и разрушительное действие снаряда. Немедленно перестраивается и крепость-лагерь. Передовые форты удаляют от центральной ограды до 6 км, расстояние между фортами доводят до 3 км, центральная ограда теряет свое значение, и главную роль начали играть вынесенные вперед форты. В дальнейшем расстояние фортов от центра растет, следуя за ростом дальнобойности артиллерии.

Такой новой крепостью был Антверпен—большой торговый и административный центр Бельгии. В Антверпене сломали старую бастионную ограду и вместо нее в 2 км впереди построили новую ограду из 11 фортов общим протяжением около 12 км. Впереди этой ограды в 3—4 км воздвигли второй пояс из 11 фортов, в 2 км друг от друга. Эти форты имели до 100 орудий на каждом, и промежутки между фортами не имели никаких дополнительных оборонительных сооружений.

●

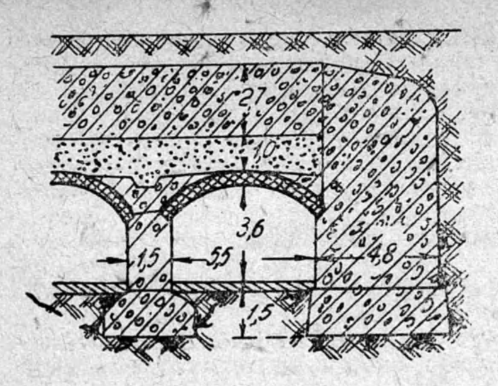
Следующие годы, вплоть до мировой войны, являются годами усовершенствования фортовой крепости и отдельных ее элементов. Особенную роль в этот период сыграло появление фугасных бомб. До второй половины 80-х годов в качестве заряда бомбы применялся дымный порох, со второй половины 80-х годов для начинки снарядов были введены дробящие взрывчатые вещества большой силы. Опыты стрельбы такими бомбами по крепостным сооружениям показали, что старые кирпичные постройки не выдерживают и пробиваются первым же снарядом. Единственным материалом, пригодным для сопротивления, оказался бетон.

В это же время впервые для устройства оборонительных сооружений была применена броня (сталь, отличающаяся большой твердостью). Из брони начали выделывать башни, в которые помещали орудия; эти башни имели круговое вращение, что давало возможность поворачивать орудие в любую сторону, сами орудия могли подыматься и опускаться. В это же время появляются скрывающиеся башни, которые подымались из бетона, когда нужно было стрелять.



Перед войной 1914 г. военная техника ищет наиболее надежных укрытий от фугасных бомб. Кирпичные своды казармы форта делают слоистыми. Поверх свода насыпают слой песку, а по нему набивают бетонный тюфяк

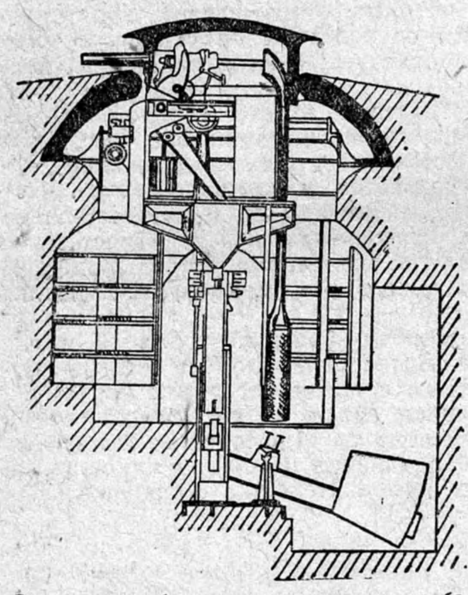
Самый форт, являвшийся основой обороны фортовой крепости, представлял долговременный укрепленный опорный пункт, и в числе прочих построек имел специальные сооружения обстреливающие промежутки продольным огнем (фланкирование). Форт был оснащен противоштурмовыми средствами борьбы и сомкнутыми вокруг препятствиями. Площадь форта — 300—400 м по фронту и 150—200 в глубину — была мала, постройки его скучены. Форт хорошо был заметен сверху. Радиус такой крепости был 9 км и считалось, что при таком радиусе метко обстрелять крепость было невозможно.



Казарма, выполненная из бетона. Стены громадной толщины и сводчатое покрытие должны защищать гарнизон форта от снарядов большой мощности

Мировая война со своими сверхтяжелыми калибрами артиллерии, воздушным наблюдением, возможностью сосредоточить громадное количество гаубичной артиллерии против крепости показала с первых же дней все слабые места крепостей. Мы все помним, как быстро пали бельгийские и русские изолированные крепости, а между тем эти крепости предназначались для борьбы вне связи с полевыми армиями. В то же время такие крепости, как Верден и Осовец, которые все время входили в состав общего фронта армии и имели с ней связь, продержались значительное время.

Под обстрелом тяжелых 203- и 420-миллиметровых орудий недолго сопротивлялись и отдельные форты. Расположенные на наиболее возвышенных участках местности, трудно маскируемые и резко видные с воздуха, форты являлись прекрасными мишенями. Небольшая площадь фортов буквально засыпалась снарядами тяжелой артиллерии. Скученность привела к тому, что взрыв пороховых погребов разрушал весь ряд прилегающих к погребу построек. Внутренние линии обороны форта были недостаточны и быстро разрушались. На фортах зачастую не хватало воды и не было подземного сообщения с тылом. Попадания 42-см бомб пробивали покрытия казарм фортов толщиной в 2—2$^1/_2$ м сплошного бетона; выдерживали эти попадания только железобетонные или бетонные покрытия, имевшие под собой металлический поддерживающий слой из сплошных двутавровых балок.



В крепостных фортах вновь появляются башни. Теперь это броневые установки, вращающиеся и скрывающиеся в земле. В башенке установлена 57-мм скорострельная пушка

Сейчас, после изучения опыта мировой войны, отказались от постройки старых изолированных крепостей, отказались и от способа укрепления границ сочетанием отдельных изолированных крепостей.

Вместо строительства крепостей выдвигается устройство долговременных, расположенных одна за другой, зон сопротивления или широко раскинутых пограничных позиций с применением железобетонных построек, броневых башен и различных препятствий, в том числе и водных. Наиболее интересны среди систем организации обороны государства взгляды французских инженеров.

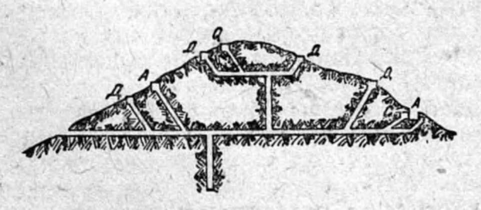
Основная задача обороны восточной границы Франции—это обеспечить мобилизацию и сосредоточение своих полевых армий в первые часы и дни войны, запереть главные магистрали вероятного движения механизированных частей противника и создать на границе Франции сплошной железобетонный барьер. В соответствии с поставленной задачей установлена и фортификационная форма защиты государственных границ. Такой формой являются укрепленные районы.

Укрепленный район возводится на заранее выбранном участке государственной границы. Протяжение 40—60 и 20—30 км в глубину. Участок на своих флангах обычно упирается в трудно преодолимые препятствия, уходящие глубоко в тыл.

На всей территории, намеченной для укрепленного района, строится непрерывный фронт из взаимосвязанных небольших долговременных сооружений—фортиков из железобетона, вооруженных легкой артилерией и тяжелыми пулеметами. В отдельных случаях на фортиках имеются броневые установки. Фортики на всей территории укрепленного района располагаются так, чтобы из них был создан ряд позиций, образующих основной скелет обороны, причем наибольшее количество таких фортиков сосредотачивается на переднем крае укрепленного района (главная линия обороны), а затем на линии задержки. (Линия задержки является тем крайним рубежом, на котором противник, прорвавшийся в укрепленный район, должен быть обязательно остановлен и разбит). Промежутки между фортиками по фронту и в глубину заполняются меньшими по размерам железобетонными сооружениями—капонирами для станковых пулеметов.

Как фортики, так и капониры в различных своих сочетаниях должны обеспечить круговую оборону; линейное расположение этих фортификационных построек не допускается, как не отвечающее требованиям современной тактики и техники.

Все средства защиты как артиллерийские, так и пулеметные должны иметь возможность полностью участвовать в создании огневого барьера. Участки местности, обороняемые из долговременных сооружений, должны подвергаться поражению наслаивающегося друг на друга огня станковых пулеметов и легких скорострельных пушек. Французские теоретики ставят задачей — обстрелять каждую точку фронта не менее, чем с четырех направлений.

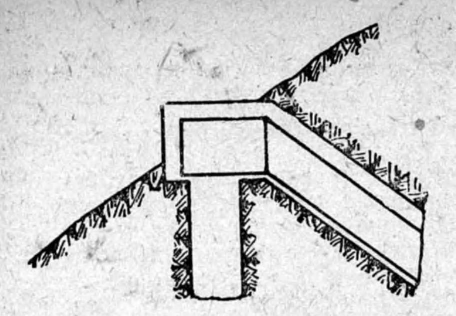


Профиль французского укрепления, *А*—противотанковые скаты, *С*—капониры и контркофры, *Д*—оборонительные постройки для командования, наблюдателей, пулеметов и др. *Q*—эти же постройки с наружным входом

Это требование тактики отражается конечно на выборе места для фортификационных сооружений, вот почему все оборонительные сооружения располагаются на обратных скатах, в складках местности за естественными земляными закрытиями, тщательно применяясь к окружающей обстановке, чтобы противник мог их обнаружить лишь в тот момент, когда он попадает под фланговый огонь.

В фортификационных сооружениях укрепленных районов для огневой борьбы устанавливаются станковые пулеметы, фланкирующие

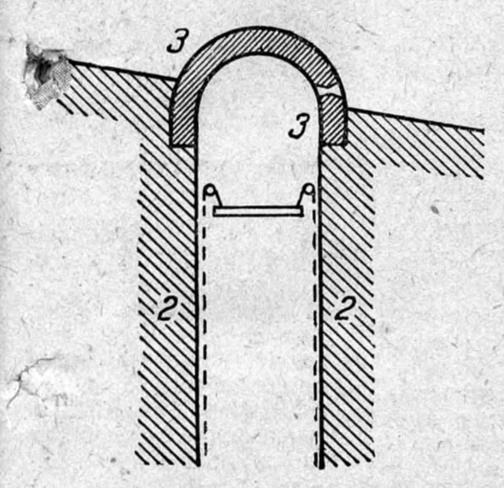
местность между фортиками и капонирами; легкие, скорострельные пушки, действующие по промежуткам; бронебашенные пулеметы и артиллерийские установки, автоматическое оружие (ручные пулеметы) для обороны ближайших подступов к фортикам и капонирам устанавливаются в отдельных, вынесенных вперед, гнездах. Все эти средства дополняются полевыми войсками, которые, находясь в определенных участках районов, своим маневром из глубины должны разбить на-голову прорвавшегося противника.



Капонир, расположенный на обратном скате. На этих же скатах применяются вертикальные колодцы с лестницами или наклонные галлереи

●

Все сооружения должны иметь минимальные размеры, легко приспосабливаться к местности, иметь укрытые сообщения с тылом и маскироваться от воздушного наблюдения. Участок укрепленного района после окончания работ на нем не будет отличаться от остальной местности. Французские фортики—этот основной элемент обороны,—будучи разбросаны на местности от 1 до 5 км в шахматном порядке, представляют собой трех и более этажные железобетонные постройки, глубоко опущенные в землю. В верхних этажах устанавливаются фланкирующие скорострельные орудия и пулеметы. Над поверхностью фортиков едва поднимаются броневые легкие колпаки для самообороны (легкий пулемет) и наблюдения. От фортиков, как щупальцы, идут вперед и в стороны подземные проходы к вынесенным постам и пулеметным площадкам. Нижние этажи фортиков предназначаются для складов боезапасов и отдыха гарнизона. Фортик подземной галлереей связывается с тылом, причем эти галлереи идут достаточно далеко—на сто—пятьсот метров.



Стальной купол и бетонный колодезь с подъемной площадкой для наблюдателя

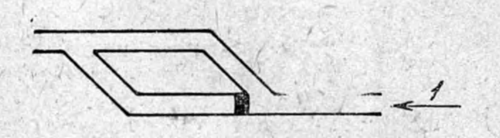
Капониры, намечаемые французами на промежуток между фортиками, также этажные, железобетонные сооружения, небольшие по величине, имеющие казематы для установки фланкирующих тяжелых пулеметов и помещения для гарнизона. На наружной поверхности легкие броневые колпаки для обороны и наблюдения. Капониры, как и фортики, связываются с тылом подземными сообщениями.

На отдельных участках укрепрайонов могут быть построены подземные помещения на глубине 20—30 м для личного состава, складов аммуниции и боевых запасов. Ряд вертикальных шахт и горизонтальных штолен этих построек заканчивается железобетонными капонирами, наблюдательными и командными пунктами, пулеметными и прожекторными установками. Такое сооружение — небольшой подземный городок с электроэнергией, отоплением, вентиляцией и водоснабжением. При проектировке шахт и штолен учитывается возможность прорыва в подземный фортик отдельных партий противника, поэтому в проходах устраиваются отсеки с пулеметами, обстреливающими проходы и запирающими путь противника. Одновременно строятся подземные гаражи для танков и ангары для самолетов.

По опытам и расчетам французских инженеров наименьшая величина железобетона для военных целей 1,75 м, поэтому они рекомендуют для долговременных сооружений защитную толщу железобетона в 3,5 м, что дает коэфициент безопасности, равный 2. Если предположить, что минимальное железобетонное сооружение будет иметь объем 1 тыс. кубометров кладки, это значит, что к месту работ придется подвести не менее 3 500—4 000 т стройматериалов, в том числе 300 т цемента, 150 т железа, 1 тыс. т щебня и т. д.

Уже одно перечисление материалов показывает, насколько дорого устройство одного небольшого сооружения, а на территории французского укрепленного района они насчитываются сотнями и десятками сотен.

Судя по газетным сведениям, Франция, укрепив свои восточные границы, приступила к укреплению границ Бельгии, другими словами, все свои границы одевает в сплошное железобетонное кольцо.

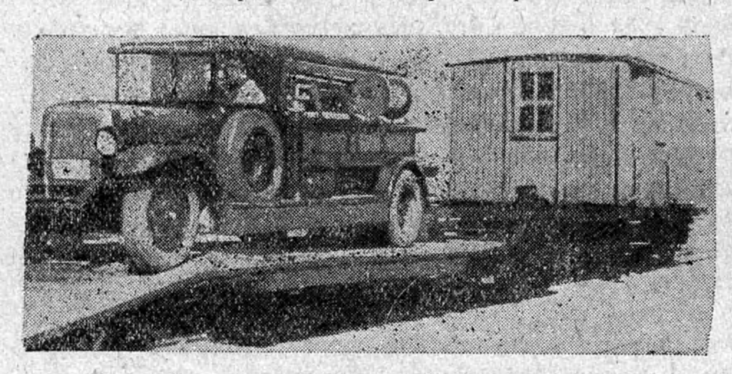


Атакующий противник 1 ворвался в галлерею. Но тут его ждет препятствие—галлерея наглухо заперта оборонительной дверью или стенкой

Нам должно быть ясно одно — создание такого барьера ведет к появлению более мощных средств артиллерии, авиации и химии, борьба между снарядом и бетоном разгорится с новой силой, приведет к новому росту вооружений и появлению новых смертельных средств.

Автомобиль вместо паровоза

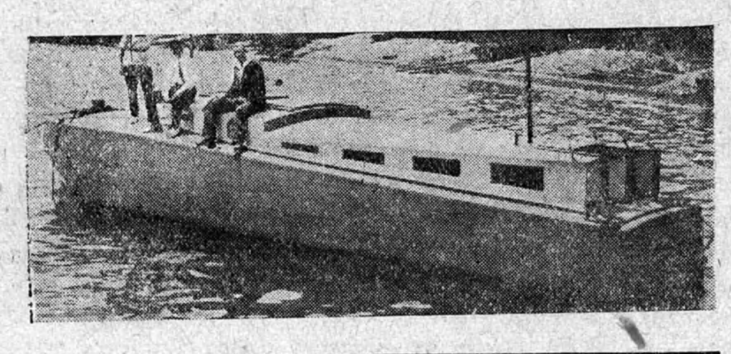
Изобретателем Кудрявцевым (Калуга) сконструирована железнодорожная платформа, которая позволяет использовать любую автомашину для передвижения и перевозки грузов по железнодорожным путям. Автомашина ставится на платформу. Здесь она приподнимается на домкратах и специальным зубом соединяется цепной передачей с задними колесами платформы. Машину пускают в ход и, вращаясь, она передает движение платформе. Установку автомашины на платформу осуществляет один рабочий за 4—5 мин. «Автомобилизированная» платформа отличается хорошей маневренностью, значительной скоростью (до 80 км в час) и может служить незаменимым подспорьем в ж.-д. транспорте.



Первый морской автомобиль

Туапсинская верфь Освода выпустила первый «морской автомобиль»—глиссер с водяным винтом. Сконструированный инженером ЦАГИ А. А. Байковым глиссер обладает большой устойчивостью на волне, давая скорость около 75 км в час. На глиссере установлен мотор М-17 мощностью 500 л. с. Для связи с берегом имеется мощная радиоустановка. Кабина рассчитана на 30 человек. Верфь после испытаний морского автомобиля приступила к постройке двух глиссеров такого же типа.

Весь глиссер построен из советских материалов.

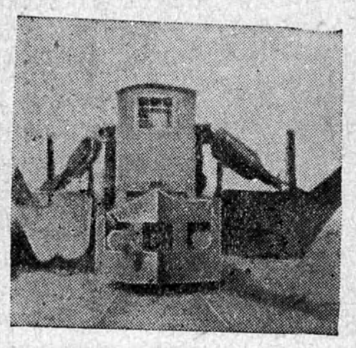


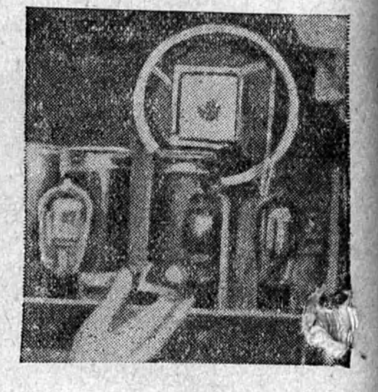
Врубовка с автоматической регулировкой

Инженеры Горловского машиностроительного завода Кисин, Сердюк и Ярман сконструировали новую врубовую машину с автоматическим регулированием скорости подачи и гидравлическими редукторами. Гидроредуктора нечувствительны к перегрузкам и толчкам, обладают плавным ходом. Скорость движения режущей цепи (скорость резания) изменяется от 0 до 2,5 м/сек. Гидроредуктор специально изолирован от угольной пыли и штыба. Гидроредуктор удачно сочетает ручную и автоматическую регулировку, чего не дает никакой другой вид передачи. Машина на 600 мм короче врубовки ДТК-2. Все управление сосредоточено в одном месте.

Сухие электробатареи большой емкости

Обычный дефект сухих элементов — их быстрое истощение. Ленинградский институт прикладной химии нашел способ, значительно повышающий емкость элементов. Употребляемый при их изготовлении природный пиролюзит заменяется искусственной, более чистой двуокисью марганца. Эта двуокись получается электролитическим путем из того же чиатурского пиролюзита. Эту двуокись применяют для изготовления элементов вместе с малозольным графитом, для которого был использован как сырье карельский шунгит. Емкость элементов и продолжительность срока их хранения увеличилась в два раза.



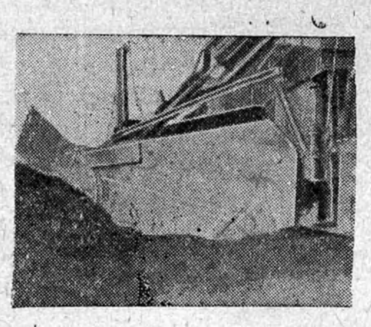


Путевой струг

Необходимой частью железнодорожного полотна являются кюветы (канавы) для отвода воды. Рытье кюветов — одна из самых трудоемких работ.

„Путевой струг", сконструированный т. Барыкиным, — машина, полностью механизирующая этот процесс. Передвигаемый паровозом по рельсам струг раскидывает стальные крылья, глубоко врезающиеся в землю и делающие по обеим сторонам полотна кювет нужного размера. Помимо рытья новых струг производит очистку старых кюветов, а зимой служит превосходным снегоочистителем.

„Путевой струг" дает в час около 10 км готового кювета. При ручной работе это потребовало бы 8-часового труда стадвадцати рабочих.

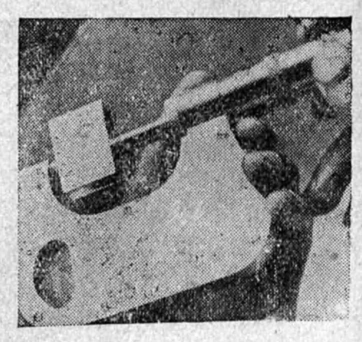


Новый радиоприемник

Завод им. Орджоникидзе (Москва) приступает к выпуску новой модели радиоприемников типа ЭЧС-4.

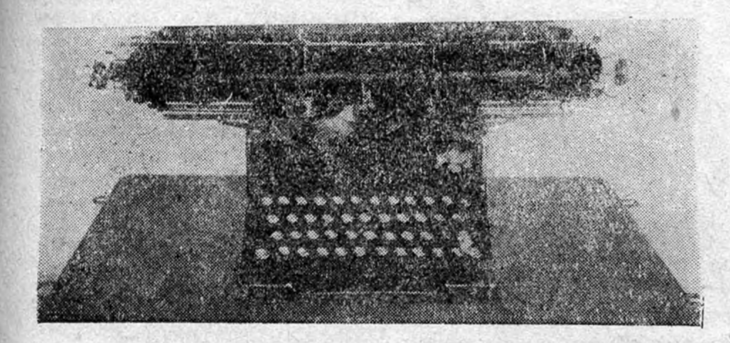
В отличие от ЭЧС-3—этот приемник смонтирован в одном ящике вместе с громкоговорителем-динамиком, все управление приемником сконцентрировано на передней панели.

Приемник отличается чистой передачей и остротой настройки.



Микрометр, не уступающий Цейссу

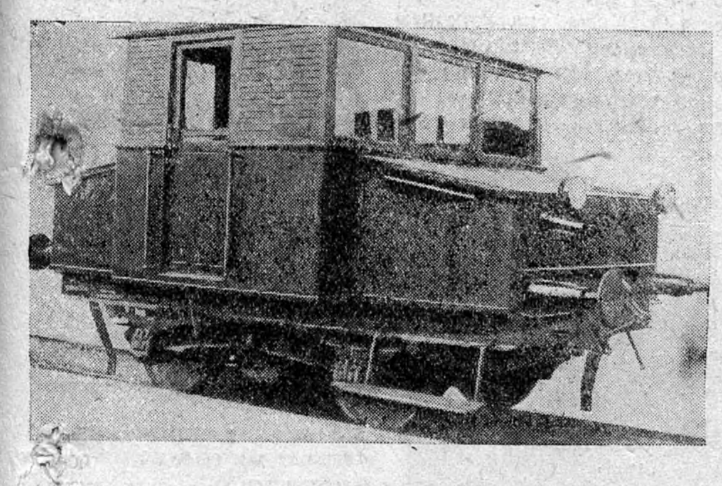
Микрометры с индикаторами для более точных отсчетов результата измерений выпускает ленинградский завод „Красный инструментальщик". Эти микрометры не уступают приборам германской фирмы „Цейсс".



Киевские „Ундервуды"

Киевский опытный завод приступил к серийному производству пишущих машинок с большой кареткой.

Сконструированная работниками завода машинка отличается чистотой отделки и качеством работы, ставящим ее на один уровень с заграничными.



Железнодорожный мотовоз

Калужский завод НКПС освоил производство мотовозов для нормальной колеи. Мотовозы используются для маневровых работ, перевозки малых составов и внутризаводского транспорта.

Грузоподъемность на крюке—285 т при скорости 8 км/час. Двигателем мотовоза служит двигатель ЗИС-5 75 л. с. при 2 400 об/мин. Скорость мотовоза от 5,7 до 38 км в час.



Новый скоростной глиссер

Экспериментальным глиссерным заводом (Москва) выпущен новый десятиместный глиссер ОСГА-21, предназначенный специально для экспедиций. Имея на борту запас горючего на 16 час. беспрерывного хода, глиссер может покрыть до 800 км без пополнения горючего. Скорость глиссера до 50—60 км в час.

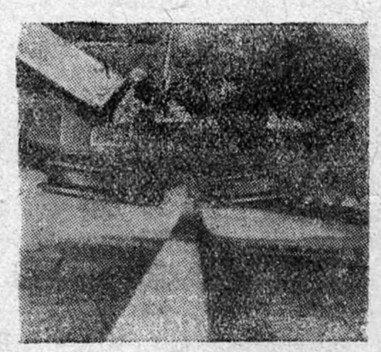
На глиссерных скоростных соревнованиях 1934 г. ОСГА-21 занял первое место.

Советская „Лейка"

Наша фотопромышленность освоила производство простейших фотоаппаратов любительского типа. После этого выпущены первые фотоаппараты типа «Лейка» (харьковский фотозавод им. Дзержинского). Аппарат предназначен для съемки на кинопленке нормального типа, можно делать около 40 снимков без перезарядки. В конструкцию аппарата внесен ряд изменений и улучшений. Завод будет выпускать 20 тыс. таких аппаратов в год.



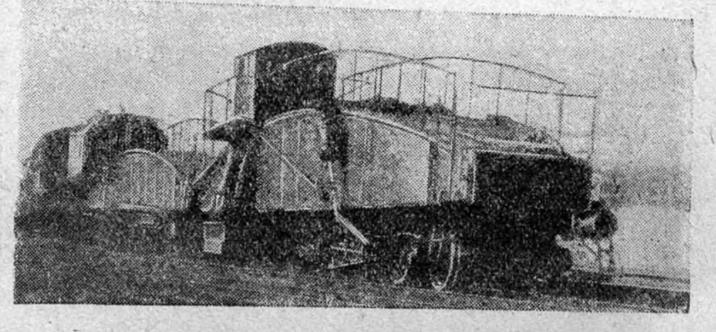
Балластировочная машина



Железнодорожный путь благодаря большой нагрузке медленно, но непрерывно оседает. Время от времени приходится обновлять путь. До сих пор эти работы производились вручную, что было связано с большой затратой времени и рабочей силы.

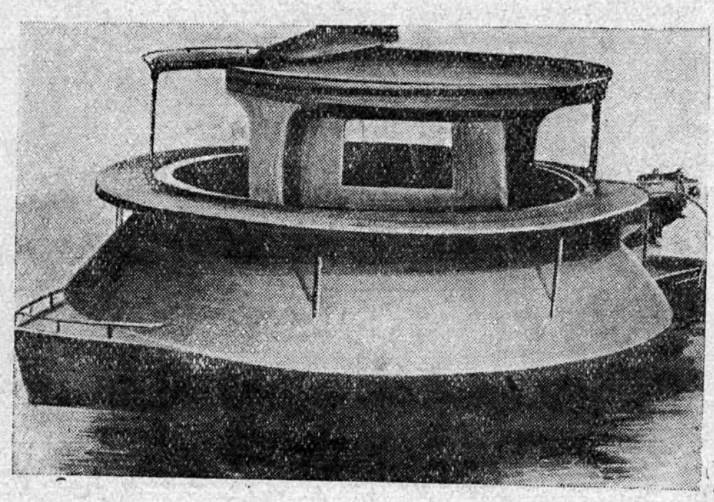
Теперь нашими инженерами сконструирована машина, позволяющая механизировать все процессы по обновлению ж.-д. пути. Приводимая в движение сжатым воздухом и продвигаемая паровозом, машина производит одновременно ряд работ: поднимает путь роликовыми клещами, подсыпает балласт под шпалы, придает полотну нужный уровень и очищает уже готовый путь.

Продвигаясь во время работы со скоростью 8—10 км в час, балластировочная машина позволяет производить работы, не закрывая надолго движения. За восьмичасовой рабочий день машина заменяет 480 ремонтных рабочих.



Нетонущая моторная лодка

В США построена оригинальная моторная лодка, имеющая совершено круглый корпус, поднимающая 17 пассажиров и по своим конструктивным особенностям не могущая опрокидываться и тонуть. Внешний диаметр круглого стального корпуса лодки — 2,4 м, внутренний—1,8 м. Кругом внутренней стенки устроены сиденья для пассажиров, а часть пола лодки поднимается вверх, образуя стол или койку во время дальних поездок. Подвесной мотор, расположенный на корме, сообщает лодке значительную скорость. Управление производится обычным лодочным рулем.



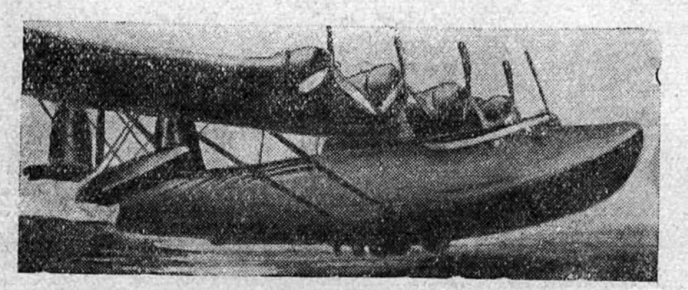
Гигантская летающая лодка „Сикорский С-42"

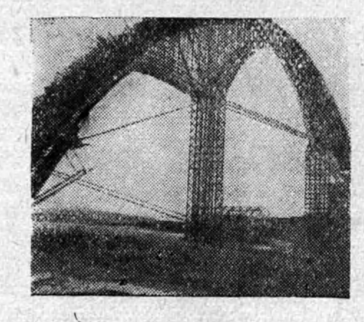
Самолетостроительные заводы Сикорского в США построили по специальному заказу Пан-американской компании воздушных сообщений цельнометаллический четырехмоторный пассажирский моноплан С-42 типа летающей лодки. Самолет, названный «Клиппер», весом в 19 т и длиной 20,8 м, является самым большим самолетом этого типа.

Имея на борту 32 пассажиров, команду из 5 чел. и 500 кг почты и багажа, «Клиппер» может пролететь без посадки 5 700 км со средней скоростью 275 км/час.

В самолете свыше 340 тыс. заклепок. Все крепления сделаны из хромомолибденовой стали, остов и его покрытие—из дуралюминия. Размах крыльев—34,7 м. На самолете 4 мотора «Прат и Уитней» мощностью по 650 л. с.

Пассажирская кабина снабжена вентиляцией и отоплением. Кроме того она звуконепроницаема, и пассажиры могут свободно разговаривать друг с другом, шум мотора не будет заглушать их речь. Пилотская кабина имеет двойное управление и снабжена всеми новейшими аэронавигационными приборами, включая аппаратуру для автоматического управления по радио.

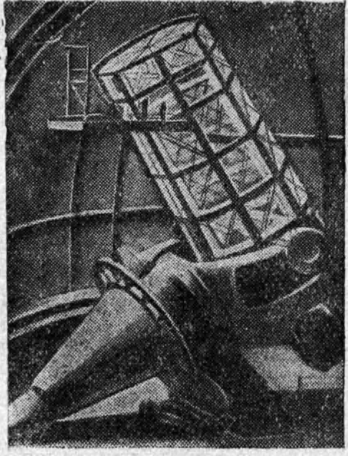




Постройка грандиозного моста в США

В штате Пенсильвания заканчивается постройка самого длинного в США железобетонного моста длиной в 460 м.

Центральный пролет этого моста длиной в 140 м является самым грандиозным в мире железобетонным сооружением. Высота его такова, что под ним может поместиться 18-этажный небоскреб. Под мостом проходит линия Пенсильванской железной дороги.



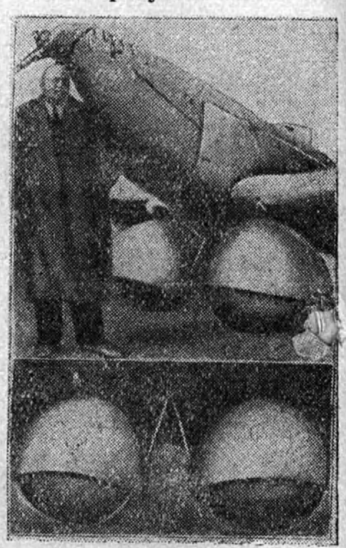
Телескоп-гигант

В США заканчивается постройка телескопа, превышающего в 10 раз мощность самого большего из существующих телескопов. С его помощью можно будет изучать созвездия, находящиеся в 30 раз дальше известных нам до сих пор небесных тел. Таким образом этот телескоп откроет человечеству миллионы новых звезд.

Толщина линзы стекла телескопа 762 мм, диаметр 5,08 м. Вес около 20 т. Вес движущихся частей этого телескопа около 500 т. Он будет снабжен часовым механизмом, громадными роликоподшипниками и червячной передачей, что обеспечит повороты вокруг оси простыми нажатиями кнопки.

Самолет на резиновых шарах

В Германии проводятся опыты по снабжению шасси легких самолетов вместо колес полыми, надутыми воздухом резиновыми шарами, с помощью которых можно производить посадку на землю и на воду. По сообщению английского журнала „Аэроплан", опыты с посадкой самолета, оборудованного этим приспособлением, дали успешные результаты.



Новый способ перевозки автомобилей по воде

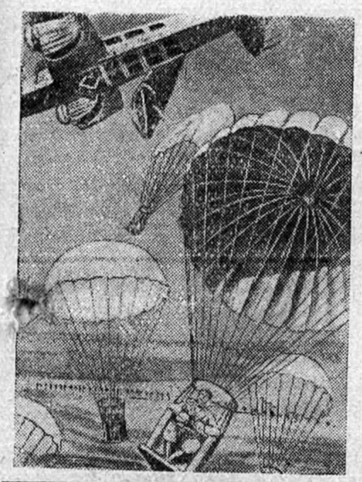
В Германии построена специальная лодка для перевозки автомобилей по воде, приводимая в движение мотором автомобиля. После въезда в лодку по деревянному настилу автомобиль устанавливается в ней так, что его передние колеса приходятся между двумя вделанными в дно лодки роликами. После запуска мотора автомобиля его движущиеся колеса заставляют вращаться ролики, которые приводят в движение лопасти под дном лодки.



Самораскрывающееся парашютное кресло

Крупнейший французский специалист по авиационной технике Фонк предложил оборудовать пассажирские самолеты особыми парашютными креслами, гарантирующими пассажирам спасение при катастрофах.

Пол пассажирской кабины самолета разделен на квадраты, число и размер которых соответствует расположенным на них креслам для пассажиров. Квадраты эти вместе с установленным на них креслами не составляют единого целого с днищем кабины и проваливаются сквозь него после нажатия пилотом рычага особого механизма. В тех случаях, когда пилот замечает, что катастрофа и гибель самолета неизбежна, ему достаточно привести в действие механизм и пассажиры, сидящие на своих местах, выпадут из самолета через днище кабины. Одновременно с падением каждый пассажир автоматически охватывается спереди гибкой стальной трубкой, служащей ему поясом и препятствующей выпадению из кресла. В толще спинки каждого кресла за спиной пассажира находится сложенный парашют, автоматически раскрывающийся при падении кресла. Оно сконструировано так, что при соприкосновении с землей ослабляет толчок от удара о землю и предохраняет пассажира от каких бы то ни было повреждений.



Новый тип дизель-мотора

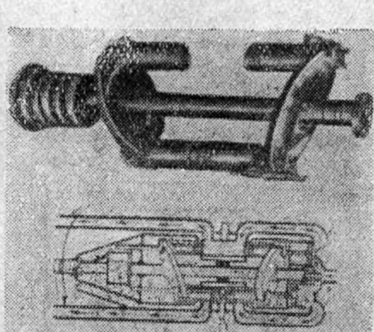
В США сконструирован [новый] тип мотора внутреннего сгорания. Мотор не имеет коленчатого вала. В нем отсутствуют также клапаны и кулачковый вал, регулирующий работу клапанов. Он обладает чрезвычайно высоким коэфициентом полезного действия, так как его конструкция предохраняет от тех потерь, какие неизбежны в работе стандартного мотора внутреннего сгорания. В таком обычном моторе горючее и воздух подаются вместе и одновременно с выходом отработанных газов.

Цилиндры в новом моторе расположены горизонтально и оба поршня каждого цилиндра точно так же движутся в горизонтальном направлении, приближаясь друг к другу с противоположных сторон и сжимая под сильным давлением воздух.

При этом развивается столь высокая температура, что подаваемая тонкой струей смесь распыленного горючего самовоспламеняется без искрообразования.

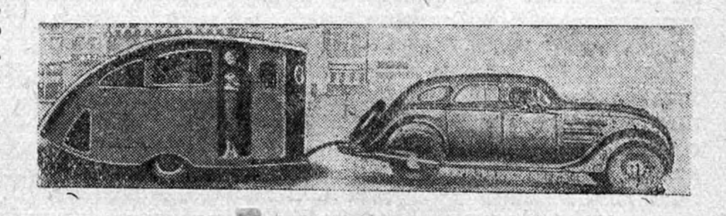
Конструктивные особенности мотора придают ему чрезвычайно плоскую форму и очень легкий вес.

Его свободно можно поместить под сидением шофера в автомобиле и внутри крыла самолета. Его можно устанавливать и на танках, подводных лодках и тепловозах. Мотор этого типа работает на самых дешевых сортах нефтяного горючего и притом совершенно не дает дыма.



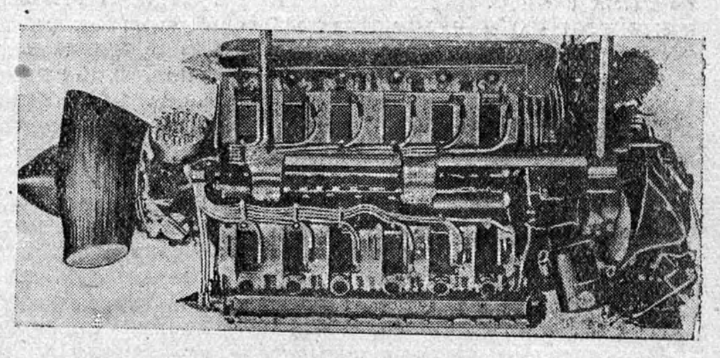
Туристская база на колесах

На снимке изображен прицеп к легковому автомобилю, с успехом применяемый для дальних туристских поездок в США. В прицепе находятся спальные места для четырех человек. Он оборудован с максимальным комфортом вплоть до ледника, кухни и душа.



Новый авиамотор

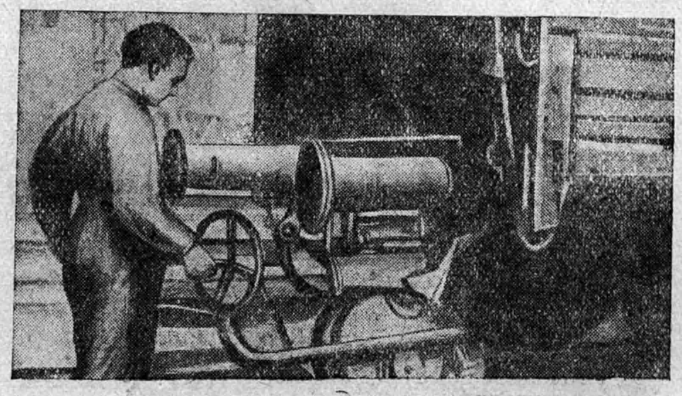
На последней авиационной выставке в Лондоне демонстрировался авиационный высотный мотор. Наибольшую мощность, равную 705 л. с., он развивает на высоте 3 500 м. 24-цилиндровый секционный мотор с воздушным охлаждением имеет 4 секции по 6 цилиндров в каждой. Он снабжен двумя коленчатыми валами и делает 4 тыс. об/мин. Вес всего 576 кг, что является рекордным для моторов подобной мощности.



Автотолкач для вагонов

Для ручного передвижения железнодорожных товарных вагонов по рельсам в Германии построили особый прибор из двух колес и бензинового мотора мощностью в 6 л. с. Около вагона или платформы, которую требуется передвинуть, устанавливается большее, снабженное резиновой покрышкой, колесо, которое и соединяется с вагоном. Впереди большего колеса расположено второе, меньшее колесо, которое служит для передвижения прибора вместе с вагоном вдоль рельсов.

Прибор приводится в действие вращением рулевого колеса после соединения большего колеса с вагоном. Прибор этот обслуживается одним рабочим.



Богатства нашей страны

Рионгэс

Белый уголь, бесконечные реки и озера, щедро рассыпанные на территории нашей страны — неисчерпаемый источник дешевой энергии. Волхов и Днепр, впряженные в гидротурбины, уже заменяют сотни вагонов угля, уже «варят» алюминий и пашут землю.

Не будет преувеличением, если мы скажем, что гидроэнергетика прежде всего энергетика социалистической страны. Казалось бы, такая дешевая, почти даровая сила должна особенно притягивать к себе внимание капиталистов, но здесь берут слово противоречия общественной системы, и политика преграждает путь технике. Частная собственность на землю или ряд государств, владеющих той или иной мощной рекой,—вот те барьеры, перескочить которые удается сравнительно редко.

Наши запасы белого угля, этого угля, лежащего на виду, не требуя подземных проходок, считаются первыми в мире. Мы богаты водой, как никто: 180 млн. квт течет в берегах наших рек и озер; Соединенные штаты (у них второе место в мире) имеют этой энергии в 4 раза меньше нас. И естественным выводом Ленина, познававшего нашу страну, чтобы ее переделывать, была мобилизация рек. Закавказье, таящее в своих хребтах нефть и марганец и взращивающее хлопок и чай, недавно справляло пуск крупнейшей гидроцентрали Закавказской федерации — Рионгэса.

Перед строительством гидростанций Закавказья открываются особенно широкие перспективы. Ледники и хребты края—это тоже его «богатство». Они, до сих пор разобщавшие народы Кавказа, прятавшие в недрах минералы и руду, могут дать ту силу, которая в руке большевика будет рычагом, меняющим лицо страны. Имя этой силе—вода.

Из вечных ледников, с верхних этажей земли, низвергаются в долины буйные, горные реки. Рион, Ингур, Кодор после крутого падения сверху текут сквозь густые тенистые леса и являются прекрасными приемниками влаги.

Рион—вторая по мощности река Закавказья, протекает по Колхидской долине, в районе мягкого и влажного климата. Свой тристакилометровый путь река начинает у ледников главного Кавказского хребта возле горы Пасис, а около города Поти впадает в Черное море.

Семь лет назад в Кутаис прибыли члены III сессии ЦИК во главе с М.И. Калининым, и 28 июня 1927 г. был заложен первый камень Рионской ГЭС. А через год волны Риона уже стучали о первые ряжи главной плотины. Объем скальных и земляных работ, выполненных на Рионе, равняется работам Днепростроя. Строители вынули два миллиона кубометров скал и земли и уложили четверть миллиона кубометров бетона и железобетона. А это нагрузка 1 125 товарных поездов. Конечно кавказские горы сдались не без боя, и главный отпор большевикам Закавказья они дали в конце 1931 г.

Рабочие, очередная смена ударников, заканчивавшая проходку канала для подачи воды, увидели, как начала трескаться и ползти земля по косогору канала. Начинались оползни, они грозили завалить траншею и пришлось уйти из канала, который был почти готов. Инженеры вынесли решение: строить открытый канал нельзя, надо вгрызаться вглубь горы, вести трассу под землей.

Канал надо было строить возможно быстрее, чтобы землекопы и проходчики своевременно уступили место монтажникам. Для ускорения канал вели несколько необычайным способом: обычно туннель ведут от концов к середине; с двух противоположных сторон идет проходка, направление точно рассчитано, и в середине туннеля происходит сбойка, когда последним ударом пробивают земляную стенку и отрывают сквозную галлерею. На строительстве Риона вели проходку с пяти сторон, землекопы и бурильщики пробивали трассу не только с двух концов: были подведены три боковых штрека и отсюда тоже шла пробивка туннеля в упрямых грунтах Риона.

Комсомольцы третьей плотины вынесли предложение: сделать электрическую звезду—пусть она горит над лучшим штреком (так делали и на стройке Днепрогэс). Звезду утвердили, но это небесное тело, вопреки законам астрономии, ни разу не переменило своего места на темном небосводе. Полгода, до дня полного окончания канала, звезда горела над штреком № 2, откуда вела штольню комсомольская бригада туннельщиков Обладзе, Обладзе, который, придя на стройку, внимательно учился у старых мастеров, а потом и сам дал хороший урок учителям.

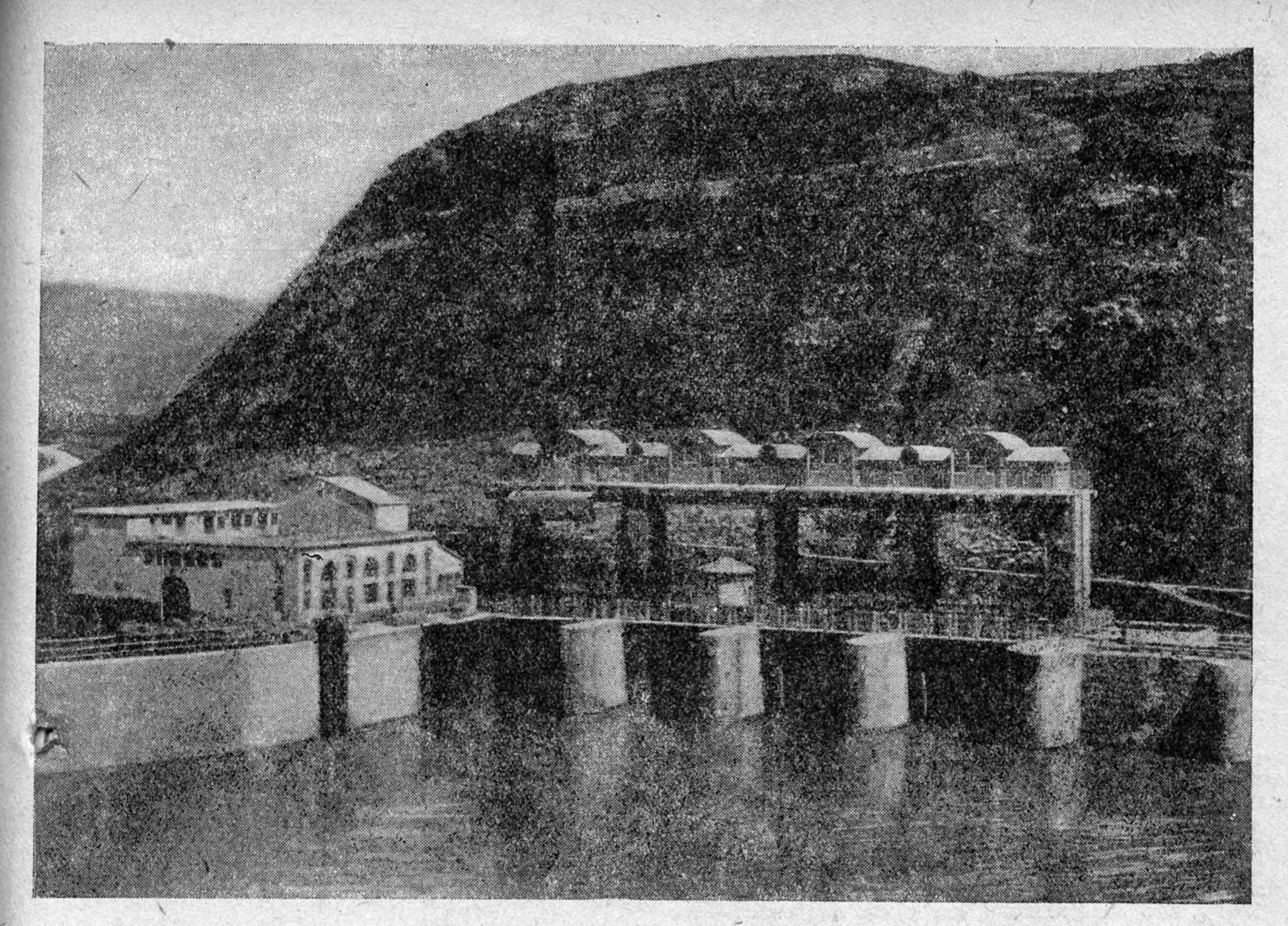
Теперь возле Кутаисского Цепного моста Рион пересечен плотиной она поднимает на 10 м его воды и пропускает 2 400 м³ воды в секунду. На плотине установлены донные щиты и подъемные механизмы. Для спуска лишних вод—особый водосброс, который в дни паводка или внезапного подъема «переваривает» 130 м³ в секунду. Поднятая плотиной вода меняет направление и поступает в водоприемник, горло которого защищено решеткой.

Дальше ее путь по тому каналу, в котором воплощена работа лучших туннельщиков Рионгэса. Длина трассы канала 9 км, из них 4½ — подземный туннель, пробитый в горе. Канал приводит воду в бассейн суточного регулирования, здесь рионские воды отстаиваются перед выходом на работу. Дальше напорный бассейн и отсюда сквозь щиты вода идет в трубопроводы. Это уже дверь в самую станцию, и после этого вода идет вертеть турбины.

Турбины изготовлены ленинградским заводом им. Сталина, они дают 300 об/мин, а на одном валу с каждой турбиной смонтирован ге-

Турбинный зал Рионгэс—в нем 4 турбины. Все построены на нашем заводе им. Сталина





Около Кутаиса, у подножья горы, лежит Рионгэс—мощнейшая гидроцентраль Закавказья

нератор трехфазного тока (завод «Электросила»). Большой светлый генераторный зал подпирают железобетонные колонны, несущие на себе стропильные фермы. Мощность каждой турбины 125 тыс. квт, диаметр колеса 1 750 мм при входе, 1 915—на выходе. Всего установлено 4 агрегата по $17^1/_2$ тыс. л. с., выработка каждого 250 млн. квт-ч в год. Общая мощность станции—69 тыс. л. с. или 48 тыс квт.

Такова Рионская станция, впервые давшая промышленности ток в прошлом сентябре и ко дню своего официального пуска фактически выработавшая 60 млн. квт-ч. Рионгэс самая мощная гидростанция Закавказья.

Промышленный комбинат Кутаис-Зестафони будет иметь своим сердцем Рионгэс и теплоцентраль, работающую на отбросах тквибульских углей. В Зестафони ток Риона будет выплавлять 200 тыс. т ферросплавов (сплавов железа с редкими металлами для получения сложных сталей). Коксовые газы будут здесь улавливаться и затем способом глубокого охлаждения из них получат водород. А водород плюс азот (добытый из воздуха)—это синтетический аммиак, следовательно прекрасное удобрение, добавочные тысячи мандаринов, километры шелка (из коры дерева тутисели) и ящики чая.

Из магнитных субсинских песков электроток позволит получить железо и электровыплавить из него сталь. Здесь же будут питаться током Рионгэса завод металлического алюминия и доменный завод сортового железа всех видов (350 тыс т в год).

Подобно утилизации коксового газа на этом комбинате развертывается серия заводов, перерабатывающих подсобные продукты домен: завод шлакового цемента, завод анилиновых красок, пластмасс и синтетического каучука.

Уже в 1930 г. в Горной академии получили металлический кокс из углей Тквибули и Ткварчел. Еще 200 лет назад в Чатах добывали железо, а близ села Геби тянется 30-километровая полоса выходов меди. Здесь же запасы молибдена, идущего на изготовление качественных сталей. Инструментальная сталь с добавлением молибдена лучше переносит холодную обработку и менее хрупка, чем вольфрамовая. Мостовые фермы из молибденовой стали с годами становятся только прочнее, а металлический молибден заменяет для химии и медицинского инструмента редкую платину.

Для изготовления легкого металла — алюминия, пожирающего при производстве каждой тонны 30 тыс. квт-ч, в районе Рионов имеются громадные запасы алунита (78 млн. т). В Чиатурах, неподалеку от Кутаиса, мировые залежи марганца: 60 проц. советских и 30 проц. мировых запасов сосредоточены здесь. В чиатурском марганце меньше чем во всех других марганцах фосфора и кремнезема, поэтому с примесью этих марганцев выходят твердейшие стали мира. Кварцевые пески для оконного стекла, целые горы известняков, гипс (для производства азота), сырье для целой плеяды химических производств: серы, карбида, суперфосфата, хлористого бария для борьбы с вредителями полей—таков далеко неполный список богатств, замурованных в тайниках природы.

Горы неохотно отдают свои богатства, но человек, вооруженный волею большевика и техникой социализма, не только подчинит себе, но и в корне переделает природу. В том числе и природу Риона. Вода уже обуздана, «ток дан, Рион работает на социализм».

Генри Корт

М. ЛЕСНИКОВ

Железо и сталь как основные материалы так прочно внедрились в современную технику, что нам даже нелегко себе представить, как можно было обходиться без них. А сравнительно не так далеко от нас то время, когда промышленность не применяла стали в машиностроении (из нее делался только инструмент) и в очень небольших размерах применяла ковкое железо и чугун.

Полтораста лет назад не умели получать в достаточно больших количествах ни ковкое железо, ни сталь однородного и хорошего качества и достаточно дешевым способом. Такой способ выработки ковкого железа из чугуна, более или менее удовлетворявший этим трем условиям и известный под именем пудлингования, был открыт Генрихом Корт. Мы очень мало знаем о жизни Генри Корта. Он родился в Англии в 1740 г. Кто его родители, где и как он учился — это нам неизвестно.

Двадцати пяти лет — он уже подрядчик английского адмиралтейства (Морского министерства), и это было, вероятно, очень выгодным делом. Поставляя всевозможный инвентарь для военных судов, Корт натолкнулся на большие затруднения при поставках железных изделий. Английское железо и чугунное литье были тогда настолько низкого качества, что правительство категорически отказывалось принимать какие-либо изделия из них. Для казенных поставок шел исключительно заграничный товар — шведское и русское железо.

●

Нам теперь кажется странным, что индустриальная страна Англия когда-то всецело зависела от ввоза иностранного железа. Однако до Корта обстояло именно так. Обладающая необъятными запасами каменного угля и железных руд Англия почти весь XVIII век испытывала острый недостаток в железе — «железный голод». Изобретение выплавки металла из железной руды на коксе вместо древесного угля, сделанное после работы трех поколений английским заводчиком Абрагамом Дерби в 1735 г., лишь наполовину разрешило эту острую проблему. Оно задержало уничтожение остатков некогда обширных дубовых лесов, беспощадно сожженных в доменных печах, тем более, что для выплавки чугуна и железа можно было использовать огромные залежи каменного угля.

Выплавка чугуна на коксе начинает распространяться в Англии лишь с 50-х годов XVIII века. Но применение чугуна не всегда возможно в технике, и для многих целей было необходимо применение ковкого железа даже для нехитрой техники того времени, когда главным материалом технических сооружений было дерево. Главным потребителем железа было морское ведомство. Якоря и цепи к ним были самыми крупными и наиболее ответственными железными частями снаряжения деревянного парусного корабля (пушки отливались из чугуна). Проволока, гвозди, лопаты, всевозможные крюки, скобы, ободья для колес — на все это требовалось мягкое, ковкое железо. Наконец полосы хорошего железа нужны были для изготовления стали путем цементации железных полос, т. е. прокаливания их в угольном порошке и пропитывания углеродом. А из стали мастера Шеффильда делали славящийся на всю Европу скобяной и ножевой товар.

Получение железа из чугуна являлось таким образом не менее важной задачей, чем самая выплавка чугуна. Но тут снова возникала проблема топлива. Для переработки чугуна в железо требовался древесный уголь.

●

Чугун перерабатывался в железо в так называемых кричных горнах. Отдельные детали производства в различных местностях были разными, но суть одна. Тогдашним горном служило углубление в каменном фундаменте около 65 см в длину, 60 в ширину и 30—35 в глубину. Дно и стенки были выложены чугунными плитами. Через отверстие в одной из стенок была вдвинута внутрь горна на 7—10 см фурма (медная коническая трубка), через которую направлялась сильная струя воздуха из 2 мехов, отделенных от горна каменной стеной и обычно приводимых в движение водяным колесом. Очень важное значение имел наклон фурмы и направление струи воздуха.

На дно горна «под» набивался слой шлака (обычно шлак оставался от предыдущей плавки). Затем слой шлака с древесным углем и наконец чистый уголь.

После разжига горна в раскаленные угли втыкали конец чугунной чушки, соблюдая пр этом известное расстояние от устья фурмы. Конец чушки постепенно оплавлялся, чугун каплями стекал на под. В это же время под влиянием кислорода вдуваемого воздуха и расплавленных богатых окислами железа шлаков (известная часть железа соединялась с кислородом и уходила в шлак) чугун терял большую или меньшую часть содержащегося в нем углерода, а также и другие примеси. Собравшуюся на дне рыхлую, губчатую массу потерявшего углерод железа ломом приподымали выше устья фурмы, подкладывали уголь и снова переплавляли (на этот раз плавка продолжалась несколько минут).

Затем ком железа — крицу—вытаскивали из горна и, отбив от шлака и окалины, клали на наковальню молота, приводимого в движение водой. Ударами этого молота выжимали шлак, уплотняли металл и проковывали крицу в железный брусок. Во время этой обработки крица иногда разрубалась на отдельные куски, которые прогревались снова в горне и затем вторично проковывались. Иногда крицу делали настолько большой, что из нее выходил один брусок.

Такая кузница с одним нагревательным и тремя плавильными горнами давала в неделю около трех тонн полосового железа. При переработке чугуна в железо терялось от четверти до трети первоначального веса металла и получались куски прокованного железа в 16—20 кг. Способ был неудобным и невыгодным. Нелегко было получить металл однородного качества, а плавка пожирала огромное количество древесного угля. Понятно, что это производство могло процветать лишь в странах, богатых лесом, вроде России и Швеции, изготовлявших лучшее железо. В Швеции этот способ сохранился и до настоящего времени.

Но для безлесной Англии этот способ становился все более и более недоступным. Первая по запасам руды и угля страна вынуждена была ввозить к себе ковкое железо. Год от года увеличивался ввоз.

●

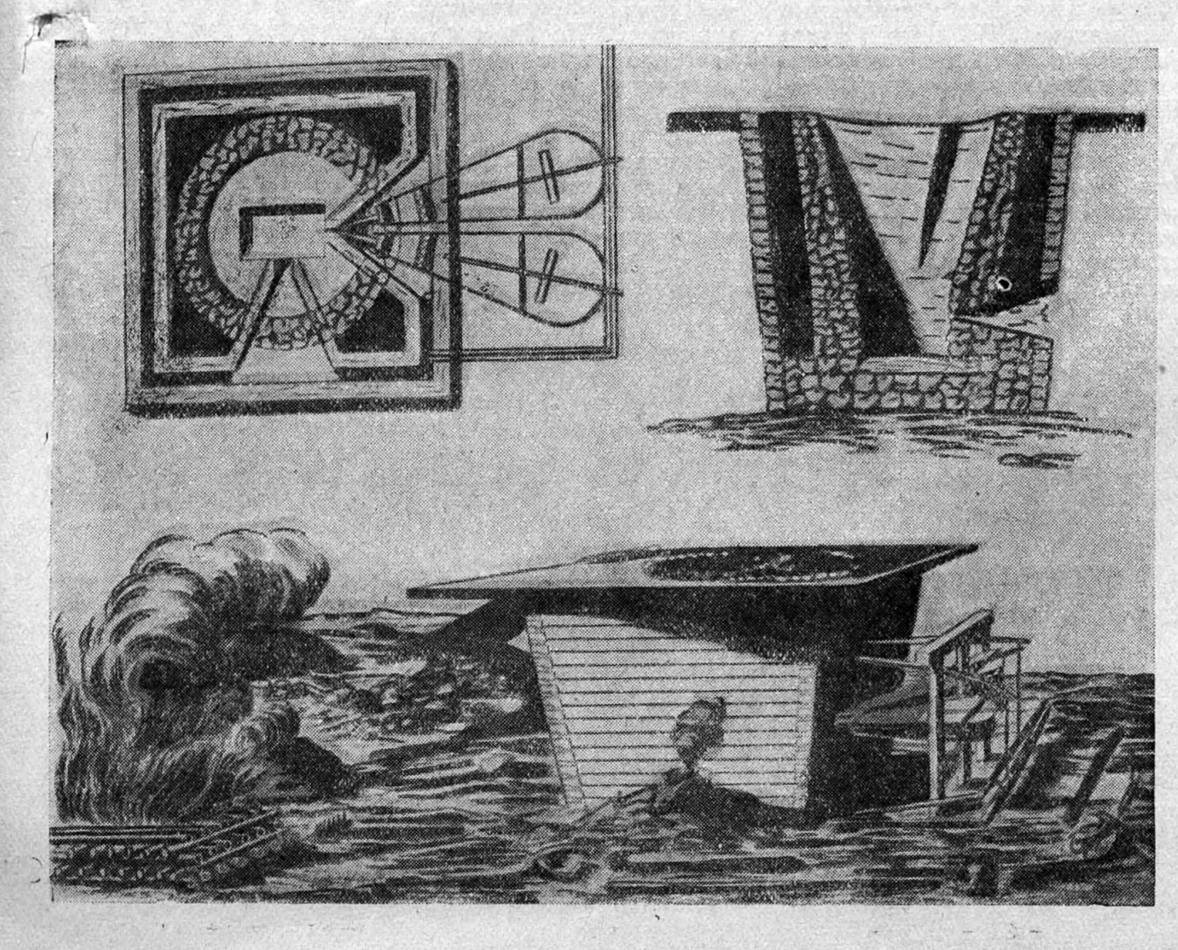
В 1775 г. Корт ликвидировал свою лондонскую подрядную контору и устроил в окрестностях Портсмута, главного военного порта Англии, кузницу и прокатную мастерскую. Тогда же он вступил в компанию с Самуилом Джеллико, сыном казначея морского ведомства Адама Джеллико. После нескольких лет работы труды Корта увенчались успехом, в 1783/84 г. он берет патенты на новые способы получения железа. В первой из своих работ им были установлены общие принципы прокатки в валках сварочного железа

«Из четырехгранных и плоских полос делаются связки, «пакеты», четырехгранной формы. Их скрепляют обучами или же из старых прокатанных листов делают род ящика, который наполняется железным ломом. Несколько таких пакетов можно прогревать до сварочной температуры в пламенной печи, которая называется сварочной печью. Пламенные печи лучше для основательного прогревания металла, нежели печи с искусственным дутьем. После прогревания пакеты проковываются отдельно или по два по три вместе под молотом. Пакеты можно вытягивать при проковке до значительных размеров. Пакеты можно также, сузив к концам, пропускать через валки обыкновенного прокатного и разрезного стана, отчего выдавливается шлак, и металл переводится в волокнистое, вязкое состояние. Проковка под молотом при этом отпадает. Пропуском через гладкие или желобчатые валки могут быть изготовлены таким образом листы, прутья, полосы обручного железа».

Патент охватывал только обработку сварочного железа, а самый способ его получения был освещен во втором патенте. «Сырым материалом, — говорится в этом документе, — служит чугун всякого рода (также с рудой, железными обрезками), печью является соответствующих размеров пламенная печь, под которой углублен в виде плоской чаши для принятия расплавленного металла. Моя печь предварительно нагревается до нужной степени при помощи сырого каменного угля или другого горючего, и затем в нее насаживается расплавленный металл. Если насаживают нерасплавленный чугун, то все дверцы плотно закрываются, пока металл совершенно не расплавится... Затем вся эта масса переворачивается и перемешивается железными стержнями или другими инструментами через небольшое отверстие в дверце, и эта операция продолжается все время до окончания процесса.

Металл, пробывши некоторое время в жидком состоянии, начинает вскипать, пениться и при этом появляются голубоватые огоньки. Его продолжают перемешивать, прогребать, разливать по всей печи, пока масса не потеряет свою текучесть и не «освежится» или «поспеет». Как только железо поспело, его собирают в комья, которые называются крицей, вынимают из печи и проковывают под хвостовым молотом, а когда куски железа примут размеры отверстий в валках, то их прокатывают через желобчатые валки точно так, как я это проделываю с раскаленным добела пакетами ковкого железа.

Это способ прокатывать все железо, раскаленное до сварочного жара в желобчатых валках, является исключительно моим изобретением. Железо при таком



В сочинениях Сведенберга 200 лет назад описывается железоплавильная печь. Она работала на древесном угле. Наверху рисунка—та же печь в разрезе

способе изготовления и переработки при таком сильном действии жара и машин очищается от всех нечистот и примесей, остающихся в нем при обычном способе переработки».

Расплавленный чугун терял свой углерод от соприкосновения с кислородом воздуха и шлаков, перемешивание способствовало этому процессу, частицы обезуглероженного железа, как более тугоплавкого, застывали в крупинки, которые и собирались в губчатую массу—крицу, пропитанную шлаком. Для того чтобы выжать шлак и сварить частицы железа, крица проковывалась под молотом или пропускалась через валки.

●

Но является ли Корт единственным изобретателем этого способа изготовления железа? Не было ли у него предшественников? Какие элементы современной ему техники он использовал? Ведь надо всегда иметь в виду «как мало какое бы то ни было изобретение XVIII века принадлежит тому или иному отдельному лицу, — писал Маркс, — ведь ни одно изобретение не рождается готовым из головы изобретателя, как Паллада из головы Зевса».

При остром недостатке в древесном топливе, испытываемом в Англии уже с конца XVII века, вполне естественны были попытки заменить его каменным углем при выработке железа. Очень скоро пришлось при этом убедиться, что от фришевания чугуна (т. е. выжигания из него углерода и превращения его в ковкое железо) в непосредственном соприкосновении с каменным углем или коксом получается никуда негодное железо. Делались попытки изолировать чугун от каменного угля, расплавляя его в закрытых тиглях вместе со шлаками, богатых окислами железа. Способ оказался неэкономным, а железо невысокого качества. Надо было добиться каким-либо иным путем парализовать вредное действие горючего на металл, найти способ отделения горючего, сжигание его отдельно от расплавляемого металла, чтобы на него воздействовали только раскаленные газы.

Больше чем за сто лет до Корта была известна широко применявшаяся в литейном деле пламенная отражательная печь. Дата ее изобретения неизвестна, но уже колокольных дел мастера XVI века плавили в таких печах бронзу, а с конца XVII века она стала применяться и для плавки чугуна для отливок. Особенно широкое применение нашли эти печи в Англии, поскольку каменный уголь оказался наиболее подходящим горючим. Дрова и древесный уголь давали в пламенных печах недостаточно жара для плавки чугуна. В этих сводчатых «купольных» печах (свод, отражающий пламя, составлял их характерную особенность) и было осуществлено отделение горючего от перерабатываемого металла.

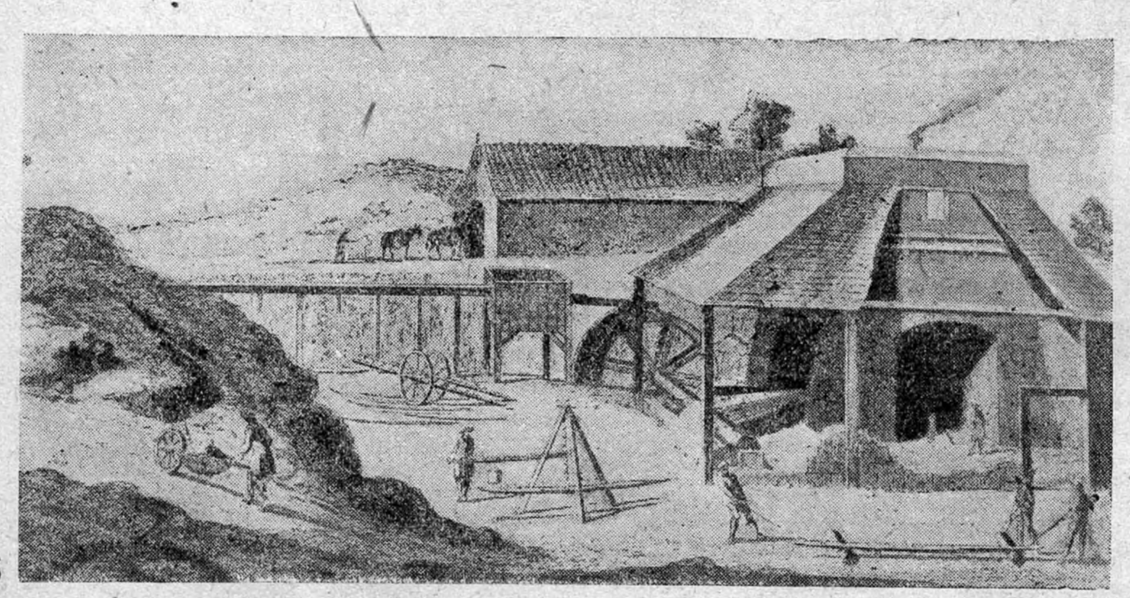
При плавке чугуна в отражательных печах наблюдались явления, которые могли бы дать толчок к открытию нового способа получения ковкого железа. Дело в том, что при неплотно закрытых дверцах, а иногда и через поддувала и щели печи, туда проникали струи воздуха, обезуглероживающие местами чугун, превращающие его в ковкое, а потому по сравнению с чугуном более тугоплавкое железо. Образовывались, как их тогда называли, «скорлупы» — куски металла, остающегося нерасплавленными в пламенной печи при вторичной переплавке в ней чугуна. Эти скорлупы пытались применять для тигельной переплавки чугуна в сварочное железо. Но ни сам Корт, ни его современники не сделали всех надлежащих выводов из этого явления.

Пламенная печь — один из важнейших элементов кортовского способа — уже имелась таким образом налицо. То же можно сказать и про другую неотъемлемую составную часть этого технологического процесса — прокатный стан. Уже в XVI столетии прокатывали между двумя валками листы свинца, а в XVIII веке было взято несколько патентов на прокатку железа. Еще в 1728 г. англичанин Пэйн патентовал способ «придавать желаемую форму железным полосам, нагревши их предварительно в длинной сводчатой печи, при помощи двух больших металлических валков, имеющих соответствующие вырезы или жолобы на поверхности».

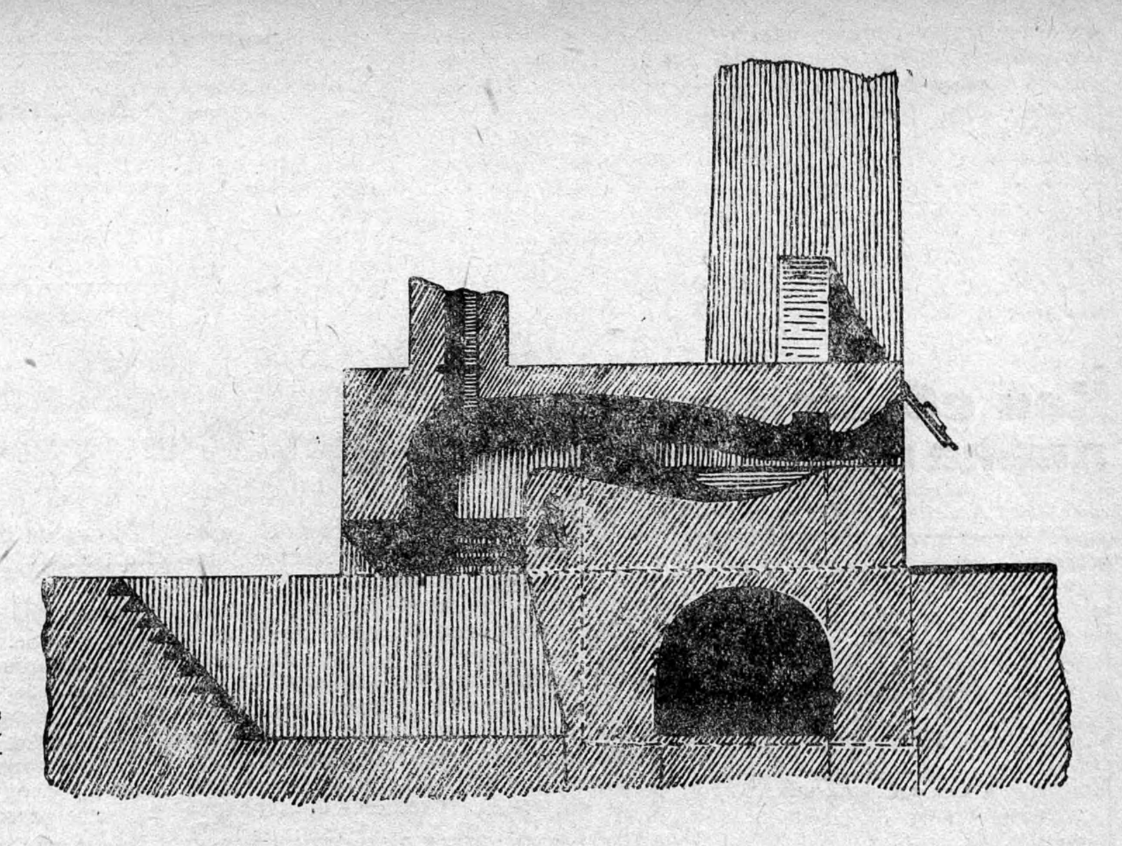
Имеются не вполне проверенные сведения, что за сто лет до Корта, в конце XVII века, выходец из Германии Блауэн Штейн (по-английски Блью-Стон) получил ковкое железо в отражательной печи при помощи каменного угля. Точных данных о способе Блью-Стона не сохранилось, во всяком случае он не нашел себе распространения и был забыт. Та же судьба постигла этот способ, когда он вторично был открыт в 60-х годах XVIII века двумя мастерами, братьями Кранэдж, на старинном металлургическом заводе в Кольбрукделе.

Наконец одновременно с Кортом, но совершенно независимо от него, литейный мастер Петр Оньонс в Южном Уэллсе взял патент на способ, в точности соответствующий кортовскому: плавка в отражательной печи, перемешивание, вскипание металла, собирание криц. Но Оньонс не оговаривал, что процесс ведется на каменном угле.

Казалось бы, что на долю Корта приходится очень мало нового. Но изобретательность Корта и заключается в широком использовании, в искусном комбинировании всех результатов предшествующей техники, в новом применении уже известных элементов. Перемешивание расплавленной массы производилось и в кричном горне, но комбинация этого с пламенной печью была новостью. При плавке чугуна стремились возможно ограничить доступ воздуха, а Корт повел



Железоплавильная печь-домна XVIII века. Она имела уже некоторую незатейливую механизацию. Ее меха приводило в действие водяное колесо



Пудлинговая печь, одна из первых построенных по системе Корта (изображена в разрезе)



процесс при широком доступе воздуха. И наконец самым замечательным была комбинация пламенной печи с валками. Для такой цели прокатный стан никогда еще раньше не употреблялся.

Все это вместе взятое и создало новый и практически более совершенный технологический процесс.

Когда Корт брал свои патенты, он уже, повидимому, проверил свой способ на практике и получил вполне удовлетворительные результаты. Через три года, в 1787 г., английское адмиралтейство признало его железо лучшим (некоторую роль, по всей вероятности, сыграли тут и старые торговые связи Корта). Впредь железные изделия для флота должны были изготовляться из отечественного железа, и Корту предстояли большие заказы, нужно было значительно расширить предприятие. Деньги на это дал старый Джеллико (около 27 тыс. фунтов стерлингов), взяв под обеспечение патенты Корта и выговорив себе половину прибылей. Фирме «Корт и Джеллико» предстояла, казалось, блестящая будущность, но все сложилось иначе, крайне несчастливо для Корта. Договор с Джеллико привел Корта к катастрофе, к полному разорению и нищете, столь частому финалу жизни изобретателя в капиталистическом обществе.

Богатый и всеми уважаемый Джеллико оказался казнокрадом. Дело вскрылось после внезапной смерти старого казначея в 1789 г. В своих записках, попавших следственным властям, Джеллико упоминал Корта, будто бы требовавшего новых и новых ссуд для ведения завода. В то имущество, на которое был наложен арест, попали и патенты Корта, а потом дело повернулось так, что сын Джеллико продолжал владеть заводом, а Корт был лишен своих патентов. Весь процесс создал очень удобный предлог для английских заводчиков, которые совершенно безвозмездно присвоили себе все выгоды кортовского изобретения.

Английское правительство стало на сторону фабрикантов, оно само откровенно призналось, что придралось лишь к случаю, чтобы лишить изобретателя его прав в пользу железозаводчиков. На просьбу Корта в 1791 г. о пересмотре дела он указывал, что сейчас по его способу выделывается в Англии свыше 50 тыс. т железа в год. Ему отвечали: «Ваше изобретение нам кажется столь полезным, что это нас побуждает открытые вами методы предоставить в распоряжение английской промышленности в целях поощрения ее». И все, чего добился Корт, — это выхлопотал себе 160 фунтов стерлингов пенсии в год.

Изобретение Корта (он умер в 1800 г.) вывело Англию из того технического тупика, в котором она оказалась во второй половине XVIII столетия. Англия из государства, зависимого от других стран, заняла ведущее положение в металлургической промышленности. Яркий пример этого—развитие железоделательного производства в одной из богатых рудой и углем областей — Уэллсе.

Уэллские заводчики особенно интересовались изобретением Корта. Один из них Гомфрей, владелец завода в Пеннидаран, раздобыл себе чертежи печей и валков Корта, переманил к себе его рабочих и все производство железа поставил по кортовскому способу. А потом он стал выдавать все эти усовершенствования за свои и решительно отрицал авторство Корта.

Другой заводчик Кроушэ вырабатывал в 1787 г., когда он впервые узнал о способе Корта, всего 10 т сварочного железа в неделю. Он заключил договор с Кортом на право изготовлять железо по его способу с уплатой ему по 10 шиллингов с каждой тонны продукции. Лет через десять Кроушэ вырабатывал свыше 10 тыс. т в год, нажил огромное состояние и прослыл «железным королем» Уэллса. В 1785 г. в Уэллсе почти не производилось сварочного железа, около 1800 г. четыре крупнейших уэллских завода вырабатывали в год свыше 20 тыс. т.

Получаемое по способу Корта пудлинговое железо по своим технологическим свойствам было достаточно прочно и удобно для обработки. Его можно было изготовлять в достаточно больших количествах быстро и дешево. Естественно, что железо стало тем основным материалом, из которого строилась машина почти весь XIX век. А литая сталь стала вытеснять железо лишь в конце XIX века.

Корт открыл двери в «железный век». Он принадлежит к числу тех людей, благодаря которым капиталистическая техника и промышленность стала на твердый технический фундамент. Его личная судьба— яркий пример того, как вознаграждало капиталистическое общество подлинных создателей его несметных богатств.

Библиография

Как объяснить двенадцать тысяч слов?



Каждое утро вы, вероятно, разворачиваете газету и наряду с политическими новостями прочитываете статьи, очерки и хронику из самых различных областей нашей жизни и работы: о новом строительстве, о научных открытиях, о технических достижениях, о производственных победах, об экспедициях, полетах, мореплаваниях... Ежедневно миллионы людей знакомятся с новым для себя кругом вопросов, получают новые сведения, расширяют свой запас знаний. В наш обиход входят новые слова, специальные научные и технические термины,—яркое свидетельство необычайного культурного роста широчайших масс.

Однако уровень знаний разных читателей нельзя свести к одному знаменателю и подогнать под какую-то общую мерку. В любой газете, в партийном постановлении, в радиопередаче и литературе может встретиться незнакомое слово, точное содержание которого вам либо непонятно, либо представляется весьма туманным.

Стремление к точности и конкретности знаний свойственно нашей эпохе. Мы хотим не только все знать, но знать точно и твердо, т. е. конкретно. Слово, не понятное нам до конца, делает наши знания неполными, и эти пробелы и просветы должны быть заполнены. Здесь на помощь пришло Государственное технико-теоретическое издательство (ГТТИ), выпустив недавно **«Краткий технический словарь»** под редакцией А. А. Арманд и Г. П. Браило.

«Помочь товарищам нетехникам при чтении технической книги или статьи, дать им справку о значении того или иного технического термина»,—так определяет редакция задачу словаря.

Положим, вы прорабатываете известную речь т. Л. М. Кагановича о строительстве метрополитена. Идет фраза:

«Встретился ряд трудностей и на других участках, где приходилось прибегать к замораживанию, к кесонным работам...»

Разумеется, метростроевцы прекрасно знают, что такое «замораживание», «кессонные работы» и какие трудности с ними сопряжены. Но неспециалистам конкретное содержание этих слов может быть неизвестно. И тут на помощь приходит «Краткий технический словарь».

На стр. 168 вы находите по алфавиту **«Замораживание грунта»** и краткое объяснение:

«Искусственное замораживание грунта в целях его уплотнения и для изолирования места работ, применяется при подземных строительных работах и в горном деле при проходке тоннелей, шахт и шурфов в плывунах и вообще в сильно водянистых породах. Замораживание осуществляется посредством циркуляции охлажденных рассолов (обычно хлористого кальция или спирта) по трубам, опущенным в буровые скважины, пройденные вокруг места проходки данной выработки; в замороженном грунте проводят затем выработку и крепят ее».

Затем на стр. 207 вы отыскиваете **«Кессонные работы»** и узнаете что это:

«подводные работы на небольшом участке дна, выполняемые при помощи кессона; бывают необходимы для производства земляных строительных работ на дне рек и т. п...»

На той же странице дается объяснение слову «кессон» и вы узнаете, что кессон:

«большая камера, открытая снизу и герметически закрытая сверху, служащая для производства сложных работ под водой. Кессон опускается на дно».

Словарь объясняет 12 тыс. слов. В большинстве своем это термины и слова, которые часто встречаются в широкой технической и научной литературе и в текущей практике. В словарь включены и некоторые более сложные термины, главным образом из области теоретических наук.

В составлении словаря приняли участие виднейшие специалисты различных отраслей науки и техники. Это несомненно дает основание считать, что популярность объяснений в словаре не нарушила глубины их научного и технического содержания.

«Краткий технический словарь» выгодно отличается от аналогичных ему старых изданий своей портативностью и сравнительно невысокой ценой (9 руб. в переплете). Он занимает немного места, его можно положить в портфель или даже в карман пальто.

«Краткий технический словарь» может стать, действительно, полезным и верным спутником каждого комсомольца, молодого рабочего, студента, техника и всякого, кто хочет знать возможно больше и возможно лучше. Каждый месяц, каждый день рождаются новые и отмирают старые слова. И тот запас слов, который есть у каждого из нас, надо непрерывно пополнять и омолаживать. Выпущенный словарь—первая ласточка, и только в том случае он может быть полезен, если издательство будет регулярно переиздавать справочник.

Занимательная техника

Из календаря мировой науки и техники

1 сентября 1747 г. Вениамин Франклин, знаменитый ученый и государственный деятель Америки, опубликовал разработанную им теорию первого электрического конденсатора, известного как Лейденская банка. Этот прибор был изобретен за два года до этой даты немцем Клейст и получил свое название от г. Лейдена, где он был впервые изучен и описан.

2 сентября 1866 г. В этот день были завершены работы по разысканию и поднятию со дна Атлантического океана телеграфного кабеля, который при прокладке в 1865 г. оборвался и затонул. Подъемом было восстановлено непрерывавшееся с тех пор телеграфное сообщение между Европой и Америкой.

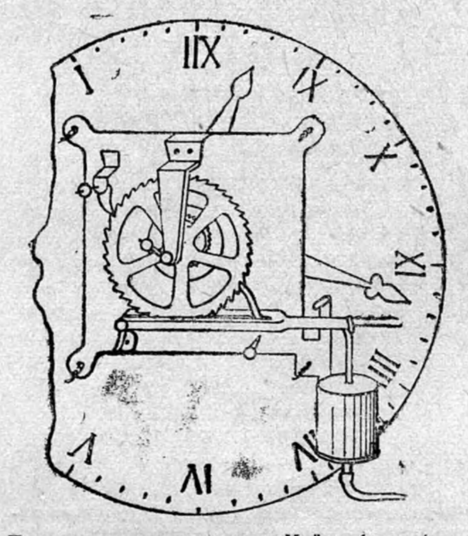
3 сентября 1858 г. Прекратил работу первый телеграфный кабель между Европой и Америкой, прокладка которого была успешно закончена 5 августа 1858 г. Линия находилась в эксплоатации только 27 дней (за это время было передано 400 трансатлантических телеграмм). После этого было предпринято несколько экспедиций для восстановления телеграфной связи между Старым и Новым Светом, но эта задача была выполнена лишь через 8 лет (см. выше).

4 сентября 1884 г. 50 лет назад умер австрийский инженер Энгерт. Он спроектировал в 1853 г. локомотив, произведший переворот в паровозостроении. Этот паровоз был построен для Земмерингской горной ж. д. Постройка дороги и ее паровозы являются новой эпохой в железнодорожном строительстве. Энгерт доказал, что можно проложить ж.-д. линию с длинным подъемом и сильными загибами. Он спроектировал пятиосный паровоз «Каппелен», который легко вписывался в кривые участки пути и обладал огромной тягой (до 112 т). С появлением локомотива Энгерта стало возможным строить горные железные дороги.

5 сентября 1914 г. Двадцать лет назад в водах Северного моря началась «Большая подводная война», объявленная немцами в ответ на блокаду Антанты. В этот день германская подводная лодка «И-21» потопила английский крейсер «Патсфиндер».

6 сентября 1877 г. Инженер Майргофер получил патент на пневматическую часовую установку. В этой системе множество часов работало строго согласованно с централизованным управлением. В первых установках пытались применить электрическую энергию, но при слабо развитой электротехнике такие механизмы оказывались мало надежными. В пневматической установке все часы были соединены трубками с центральным оборудованием, где строго выверенный часовой механизм посылал каждую минуту из резервуара со сжатым воздухом «пневматические волны» по всей проводке. Эти пульсации воздействовали на поршеньки, сопряженные помощью рычажков и собачек с храповым колесом, от поворотов которого вращались стрелки местных часов.

Система действовала, как сердце, посылающее кровь по всем частям тела. Пневматические часовые установки имели раньше практическое применение в некоторых крупных городах (например в Париже). Однако в наше время они уступили место более простым электрочасовым установкам.

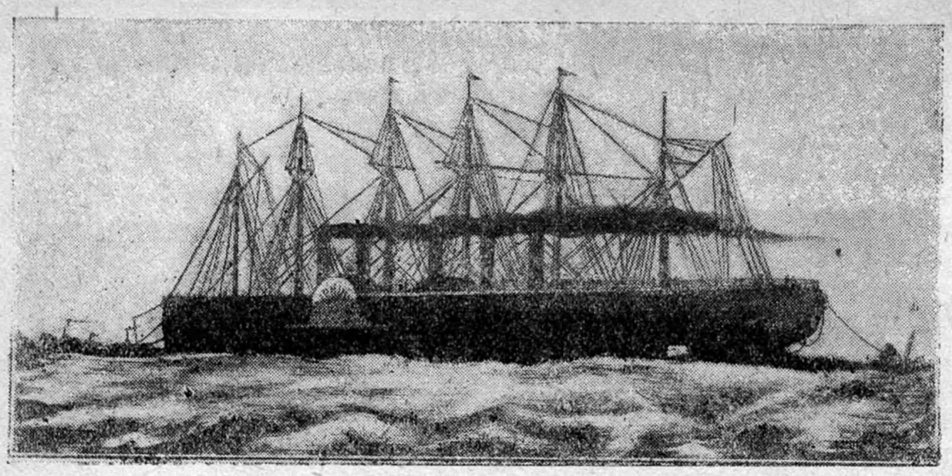


Пневматические часы инж. Майргофера (вид сзади)

8 сентября 1859 г. В Англии на Темзе состоялось первое испытание громадного парохода, названного первоначально «Левиафан», а позднее «Грет-Истерн». Судно имело водоизмещение в 31 тыс. т* при длине корпуса в 211 м и ширине 23 м. Общая мощность 8 машин составляла 7 600 л. с., половина машин работала на четырехлопастный винт, а остальные приводили в движение два больших гребных колеса. Пароход имел каюты для 4 тыс. пасажиров и мог перевозить до 10 тыс. солдат.

По тому времени это сооружение являлось одним из чудес техники. Жюль Верн взял его за образец при описании «пловучего города». Однако экономически этот гигант не оправдал себя, так как для его рейсов между Европой и Австралией не находилось достаточного количества пассажиров. В шестидесятых годах «Грет-Истерн» принимал участие в прокладке трансатлантического кабеля, а позднее кончил свои дни бесславно. Он был портовым сооружением для учреждений и для жилья.

8 сентября 1894 г. 40 лет назад умер немецкий физик Гельмгольц, который математически развил принцип сохранения энергии как основной закон физики, показав приложимость его для всех явлений природы. Не менее известен Гельмгольц, как физиолог. Он объяснил впервые, почему мы можем различать тембры голосов и инструментов, показав, что любой тон содержит кроме основного тона ряд дополнительных обертонов. От числа и силы этих обертонов и зависит тембр голоса. Гельмгольц изобрел ряд оптических приборов, в том числе «глазное зеркало»— незаменимый прибор для глазного врача и «дальномер» (телестереоскоп), позволяющий определять расстояние до какого-либо предмета.



Для пловучего города", описанного Жюль Верном, послужил образцом гигантский пароход „Грет Истерн"

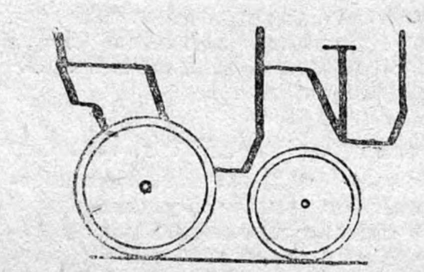
9 сентября 1804 г. Впервые был совершен полет на воздушном шаре с научной целью французскими учеными Био и Гей-Люссак. На высоте 6 500 м были взяты пробы воздуха и измерена температура на разных высотах. Между прочим Био и Гей-Люссак установили, что при подеме на каждых 175 м температура падает на 1°.

9 сентября 1899 г. Начали ходить первые в Берлине автобусы (Kraftdroschke) на 25 мест. У нас автобусы были введены в Москве 10 лет назад.

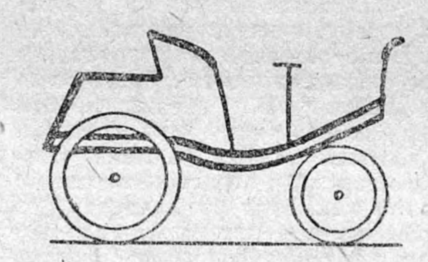
9 сентября 1921 г. В Германии был выдан первый патент на обтекаемый кузов автомобиля, уменьшающий лобовое сопротивление воздуха и устраняющий образование завихрений, вызывающих пыль в пути. Автор патента Пауль Ярэй подсчитал, что при известной скорости и прочих равных условиях автомобиль с обтекаемым кузовом будет экономить 40% горючего.

11 сентября 1828 г. Английский техник Нельсон получил патент на предложенный им способ предварительного подогрева воздуха, подаваемого для горения в домны. Уже в 1830 г. с помощью известного химика Макинтош и ученого Джона Дюнлоп способ Нельсона был практически применен на металлургических заводах Клайда в Шотландии, где дал значительную экономию топлива.

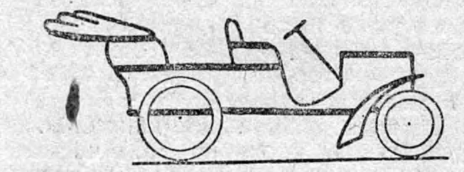
11 сентября 1848 г. Немецкий предприниматель Вельтер получил дополнительный прусский патент на производство бумаги из дерева. Основной патент по этому предмету был выдан раньше действительному изобретателю Готфриду Келлер, но последний из-за нужды продал Вельтеру свой патент в 1846 г. Вельтер умело использовал свое приобретение, широко развил производство и занял в скором времени ведущее положение в германской бумажной промышленности. Изобретатель Келлер умер в бедности, вынужденный принимать те пожертвования, которые собирались в его пользу среди бумажных фабрикантов.



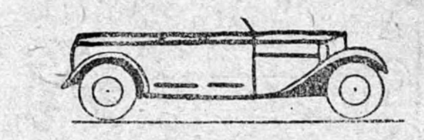
1886 г.



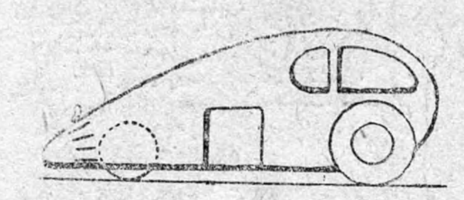
1898 г.



1901 г.



1928 г.



1934 г.

От нескладного авто-фургона к идеально обтекаемой автомашине, с минимальным лобовым сопротивлением—так развивался автомобиль

12 сентября 1929 г. 5 лет назад пущен механизированный стеклянный завод им. Дзержинского в Гусе-Хрустальном. На заводе были поставлены машины механического дутья, действующие сжатым воздухом. Этим устранялась одна из причин легочных заболеваний стеклодувов.

13 сентября 1768 г. В Люсэ (Франция), во время грозы, после сильного удара грома упал на землю камень, весивший около 3 кг. Парижская Академия наук вынесла заключение, что камень отколот ударом молнии от земной поверхности. Однако позднее, в 1794 г., германский физик Хладни признал космическое происхождение упавшего камня, который, по его мнению, прилетел из мирового пространства.

15 сентября 1909 г. Двадцать пять лет назад в США закончился судебный процесс, тянувшийся шесть лет и возбужденный группой автомобильных фабрикантов против Форда. Патентное бюро США выдало в 1895 г. некоему поверенному патент на автомобиль, причем патентная формула была составлена в самых общих выражениях, так что под нее можно было подвести автомобиль любого типа и конструкции. Форд игнорировал этот патент, ссылаясь на свои патенты более конкретного характера, тогда как другие заводчики считались с патентом и были не в состоянии конкурировать с Фордом. После бесконечных споров в различных инстанциях Форд был признан наконец виновным и приговорен к уплате штрафа. По существу даже после уплаты штрафа, он только выиграл, так как успел сильно развить свое производство и получил благодаря процессу хорошую рекламу.

17 сентября 1922 г. Германский инженер Антон Флеттнер получил патент на применение роторов для движения судов использованием энергии ветра. Изобретение основано на законе Магнуса: вращающийся цилиндр обдувается потоком воздуха и получает боковое движение, перпендикулярное направлению потока. Два опытных судна, построенных с роторами, которые приводились во вращение маломощными электромоторами, подтвердили правильность расчетов Флеттнера. Практически роторные

суда оказались неэкономичными; призванные заменить парусные суда, они не могли успешно соревноваться с ними, так как нуждались в источнике собственной энергии (для вращения роторов), обращение с парусами значительно проще.

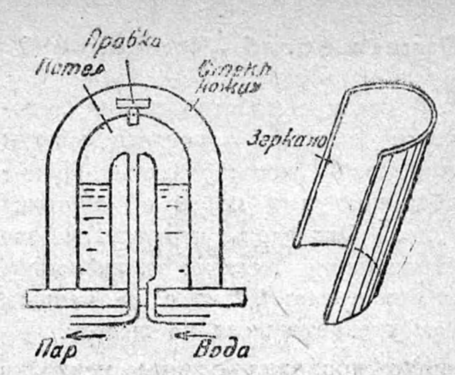
19 сентября 1867 г. Шведский инженер Альфред Нобель получил патент на взрывчатое вещество—динамит. Нобель пропитывал нитроглицерином инфузорную землю и получил вещество, легко взрываемое от удара, но могущее храниться продолжительное время (нитроглицерин этим свойством не обладает).

20 сентября 1804 г. Москва увидела первый полет воздушного шара. В «Московских ведомостях» писали: «г. Гарнерен в продолжении всего времени поднялся от земли более нежели на 4 тыс. туазов (туаза=1,9 м) и делал опыты над электричеством, магнитом, гальванизмом, звуками и полетом птиц... Тяжесть тела нимало не изменилась... В будущий вторник г. Гарнерен надеется прочитать в маскарадной зале Петровского театра для желающих подробное донесение о трех своих воздушных плаваниях в России».

20 сентября 1880 г. Томас Эдисон, знаменитый американский изобретатель, выполнил первый заказ на электроосветительную установку с лампочками накаливания. Электрические лампочки накаливания предлагались другими изобретателями и раньше (между ними был и наш соотечественник А. Н. Лодыгин). Но только Эдисон впервые добился того, что его лампочки с угольной нитью из древесины японского бамбука оказались наиболее практичными и в производственном отношении и в эксплоатационном. Он выработал не только удачную конструкцию самой лампочки (патрон, баллон к ней), но и систему проводки, включения лампочек, предохранения их от пережога и т. д. Первая осветительная установка Эдисона вместе с динамомашиной была изготовлена для парохода «Колумбия».

21 сентября 1677 г. Амстердамский брандмейстер Ван дер-Хейде получил патент для применение в пожарном деле общеизвестных ныне шлангов для заливки водой горящих материалов. До этого нужно было каждый раз подходить с пожарным насосом вплотную к огню.

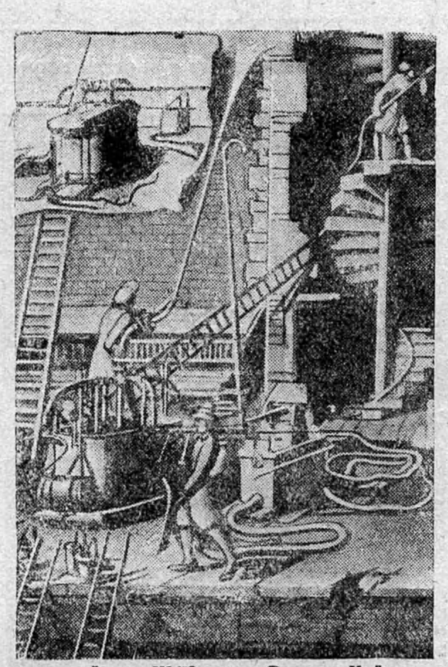
22 сентября 1864 г. Француз Мушо, производя несколько лет опыты по использованию энергии солнца (в Алжире), добился того, что его солнцесиловая машина приводила в действие паровой насос поднимавший 2 500 л воды в час на высоту 2 м. В своей машине Мушо применял систему цилиндрических зеркал на вращательной установке, согласованной с суточным ходом солнца, благодаря чему фокус от зеркал сохранял постоянное место. Силовая часть машины была заключена еще в стеклянный колпак, чтобы сохранять приобретаемое тепло (по принципу теплиц). Опыты Мушо доказали возможность использования солнечной энергии в южных странах, хотя полезное действие машины было всего 3%. После работ Эриксона в Америке соответствующие опыты производились в СССР по проектам проф. Вейнберга.



В 1860 г. француз Мушо построил солнцесиловую установку с системой цилиндрических зеркал

23 сентября 1876 г. В гавани Нью-Йорка были произведены массовые взрывы для очистки входа в гавань от многих рифов и подводных скал. В этих скалах, тянувшихся на расстоянии $2^1/_4$ км, было сделано 3 676 буровых скважин; во всех скважинах заложены динамитные патроны. На выполнение всех предварительных работ было затрачено семь лет. Взрывы были произведены с помощью электрических запалов. Было взорвано около 23 тыс. м³ скалистой породы и израсходовано 21,67 т динамита.

24 сентября 1707 г. Французский физик Денис Папен, изобретатель парового котла и паровой машины, совершил плавание из Касселя (Германия) по реке Фульда в Везер на построенном им судне с гребными колесами. Однако этим плаванием были нарушены исключительные права судоходчиков по Везеру. Они спровоцировали судорабочих, и толпа уничтожила судно Папена.


Брандмейстер XVII века Ван-дер-Хейде первым ввел шланги для подачи воды, заливающей огонь

26 сентября 1784 г. 150 лет назад родился в Христиании датский физик Ганстен, известный своими работами по земному магнетизму. Его книга, вышедшая в 1819 г., была крупным событием в учении о земном магнетизме, так как содержала сведения не только о величине склонения и наклонения магнитной стрелки в различных местах земли, но в ней также были приведены напряжения земного магнетизма. Для сбора научных материалов Ганстен совершал длительные путешествия и в 1828—1830 гг. производил магнитные наблюдения в Сибири. Ганстен умер в глубокой старости в 1873 г.

27 сентября 1825 г. Впервые открыто пассажирское сообщение по первой железной дороге—между городами Стоктон и Дарлингтон в Англии (27 км). Дорога была построена Джорджем Стефансоном; его паровоз, получивший имя «Локомотив» (позднее это имя сделалось нарицательным), тянул 22 вагончика с пассажирами и 12 вагонеток с углем со скоростью 10 км в час. Однако в дальнейшем пассажирское движение по этой дороге производилось несколько лет конной тягой, а «Локомотив» возил преимущественно уголь. Только с постройкой Стефенсоном более совершенного паровоза «Ракета» (1829 г.), где был применен трубчатый котел и введены другие усовершенствования, началось правильное пассажирское движение с паровой тягой.

28 сентября 1799 г. Французский инженер-химик Лебон получил патент на добывание светильного газа из дерева с помощью прибора, названного им «термолампой». Вместе с тем Лебон запатентовал добывание древесного спирта и дегтя и применение дегтя для пропитывания дерева, что предохраняет от гниения.

Отчего погиб „Челюскин"?

В связи с работой наших ледоколов учеными в последние годы тщательно исследовалось трение льда полярных морей об обшивку судов. Оказалось, что трение это неожиданно велико: коэфициент его достигает 0,2, т. е. не меньше, чем трение железа по железу.

Кто проходил основы механики и знаком с начатками тригонометрии, тому цифра эта говорит о многом. Коэфициент трения—учит механика — равен тангенсу «угла трения» (т. е. угла, который составляет равнодействующая сила трения и давления с перпендикуляром к трущимся поверхностям). Если тело давит на поверхность другого под углом, большим угла трения, то оно скользит по этому телу. Вспомните, как выскальзывает иногда грецкий орех, зажатый в щипцах для колки орехов, если колена щипцов расходятся слишком сильно!

Каков же этот угол в случае трения льда о стальную обшивку корабля? Другими словами тангенс какого угла равен 0,2? Заглянув в тригонометрические таблицы, узнаем, что угол этот равен 11°. Тем самым мы изучили наименьший наклон бортов корабля к вертикали, наклон, при котором напирающий лед начинает скользить по обшивке.

Если борта наклонены к вертикали больше чем на 11° (как у «Красина», «Ермака» и других ледоколов), то напор льдин для них безвреден: льдины соскальзывают, не причиняя вреда судну. Но если наклон бортов меньше 11°, лед не скользит, а сдавливая корабль, сминает его борта; для этого лед достаточно прочен.

У «Челюскина», судна неледокольного типа, борта имели наклон менее 11° (ради уменьшения качки), и вам понятны будут теперь следующие слова специалиста, руководителя ленинградской ледовой службы:

«Если бы борта «Челюскина» обладали необходимым наклоном, соответствующим углу «фи» (углу трения), то он мог бы избежать катастрофы».

Я. Перельман

Маскировка на войне и в природе

Многое из того, чем пользуется для обороны современная военная техника, воспроизводит зачастую лишь уловки самой природы, выработанные естественным отбором задолго до того, как появился на земле человек.

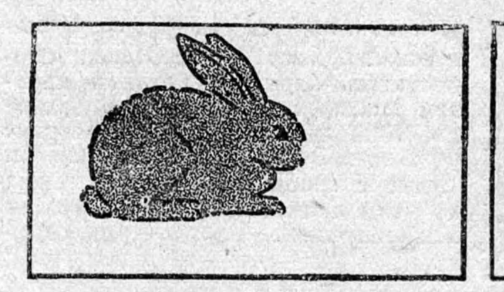
Защитный цвет, делающий бойцов и военные орудия незаметными на окружающем фоне не есть самостоятельное изобретение военной техники: человек лишь подражает здесь так называемой «покровительственной окраске» животных.

Летняя окраска шерсти зайца-беляка почти не выделяет это беззащитное животное от окружающей его обстановки; с наступлением же зимы у зайца появляется белая окраска, делающая его незаметным на снегу. Ту же особенность встречаем мы у ласки, горностая, горного тетерева, болотной куропатки и др.

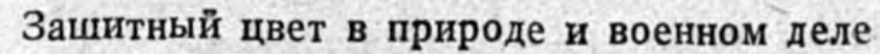
А зеленый цвет кузнечика и множества других насекомых, — разве это не настоящий защитный цвет, делающий их на зелени луга или кустов столь же незаметными, как неразличим для неприятельс[кого] глаз военный автомобиль, окраш[ен]ный в серый цвет почвы?

Другой способ скрыться от гла[з] неприятеля носит название камуфляжа. Камуфляж состоит в том, что предмет, который желают сделать неузнаваемым, покрывают черными и серыми пятнами неправильной, порою самой причудливой формы. Опыт показывает, что танк или боевое орудие, окрашенные таким образом, делаются похожими на все, что угодно, только не на боевое снаряжение. Оказывается, что такая же маскировка встречается и в природе. Типичный пример — полосатый наряд зебры, одно из многочисленных проявлений природного камуфляжа.

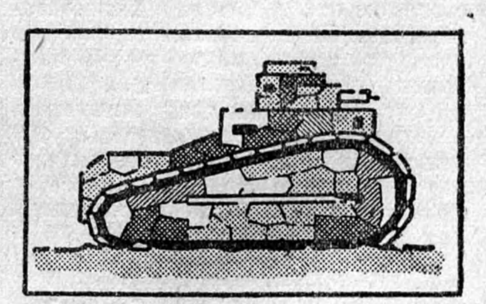
Имеет применение в живой природе и дымовая завеса. Пример— каракатица и почти все головоногие животные. При преследовании [они] выпускают из особого «чернильного мешка» темную краску (сепию), вода мутится, и животное становится неразличимым для врага.



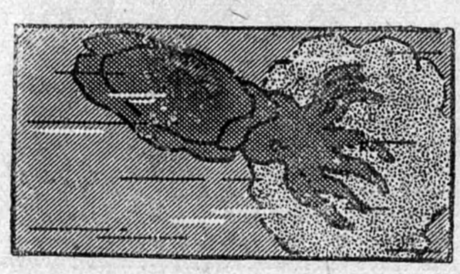
Защитный цвет в природе и военном деле

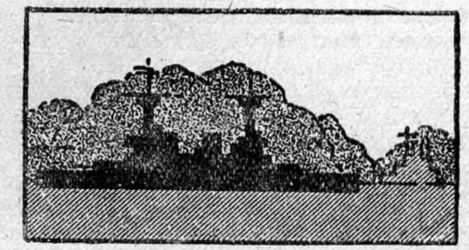






Камуфляж в природе и военном деле





Дымовая завеса в природе и военном деле

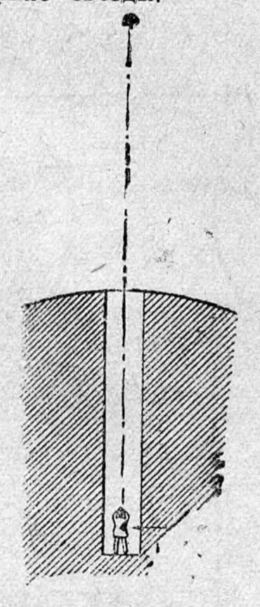
Видны ли звезды днем?

Дневное небо так же усеяно звездами, как и ночное, но солнечный свет и воздух мешают нам их видеть. Частицы воздуха рассеивают солнечные лучи больше, чем звездные, и сияющая завеса атмосферы, ее голубой свод, мешает нам видеть звезды.

Говорят однако, что со дна глубоких колодцев, шахт, фабричных труб звезды видны и в дневные часы. Верно ли это?

Мнение это очень распространено, вы найдете упоминание об этом и во многих книгах. Но никто из авторов, писавших об этом, сам не наблюдал звезд из колодца, все опирались на свидетельства третьих лиц. Недавно выяснилось однако, что факт этот не подтверждается: звезды со дна шахт и колодцев не видны. При таких условиях можно видеть не звезды, а только планеты—Венеру, Юпитера, Марс—когда они бывают особенно ярки. Венера например достигает часто такой яркости, что сияет в 13 раз сильнее самой яркой звезды неба—Сириуса. Венеру случается иной раз видеть на дневном небе даже с поверхности земли. Реже удается в таких условиях видеть планету Юпитер.

В сущности нет никаких оснований к тому, чтобы шахта или колодец могли помочь видеть звезды днем. Устранение бокового света не имеет существенного значения, пока над отверстием шахты остается слой воздуха, рассеивающий солнечные лучи, которые перебивают свет звезд. Напротив, на высоких горах, когда плотная часть атмосферы лежит ниже наблюдателя (например на вершине Арарата), видны наиболее яркие звезды.



Мнимый способ видеть днем звезды

Все сказанное относится к наблюдению невооруженным глазом. Дело меняется, если смотреть на звезды в телескоп. Телескоп ослабляет яркость неба и усиливает яркость звезд; поэтому в него можно видеть звезды и днем.

Вопросы занимательной физики

1

Как ледокол ломает лед?

2

Натуралисты утверждают, что с куриными яйцами за 1—2 дня до вылупления можно произвести такой опыт: если издать звук, похожий на тревожный крик курицы-матери, то яйца начинают катиться в сторону. Как это объяснить с точки зрения механики, т. е. каким образом цыпленок, находясь внутри яйца, может заставить его катиться?

3

Два парохода идут по реке в одну сторону с различными скоростями. В тот момент, когда они поровнялись, с каждого парохода брошена была бутылка. Спустя четверть часа пароходы повернули обратно и с прежними скоростями направились к бутылкам. Который из пароходов раньше дойдет до бутылки — быстрый или медленный.

Решите ту же задачу для случая, когда пароходы шли первоначально навстречу один другому.

4

Существует ли металл, намагничивающийся сильнее, чем железо?

5

Народное поверье утверждает, что под лучами луны легкие облачка тают. В летнее время это поверье часто оправдывается. Как объяснить подобное действие лунного света?

Проф. Г. Покровский

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ, ИЛЛЮСТРИРУЮЩИХ „ИНЕРЦИЮ МЫСЛИ“

При решении любой задачи математического, технического или иного характера возможны два пути. Первый путь, применяемый обычно и более легкий, состоит в том, чтобы всякими комбинациями с данными в задании элементами найти решение. При известном опыте и соответствующей одаренности можно при этом создавать сложнейшие комбинации. Однако такой путь далеко не всегда ведет к решению. Это как раз мы и имеем в виду в предложенных в предыдущем номере задачах на «инерцию мысли».

Первая из этих задач не может быть решена никаким способом, если только ограничиваться комбинациями прямых линий. Между тем в задаче даны только прямые линии. Поэтому требуется известное творческое усилие, чтобы ввести в рассмотрение новый элемент: кривую линию. При помощи кривых мы легко находим решение. Получается три проекции, изображенные на рис. 1, и перспективный вид (рис. 2). Так как кривые могут быть

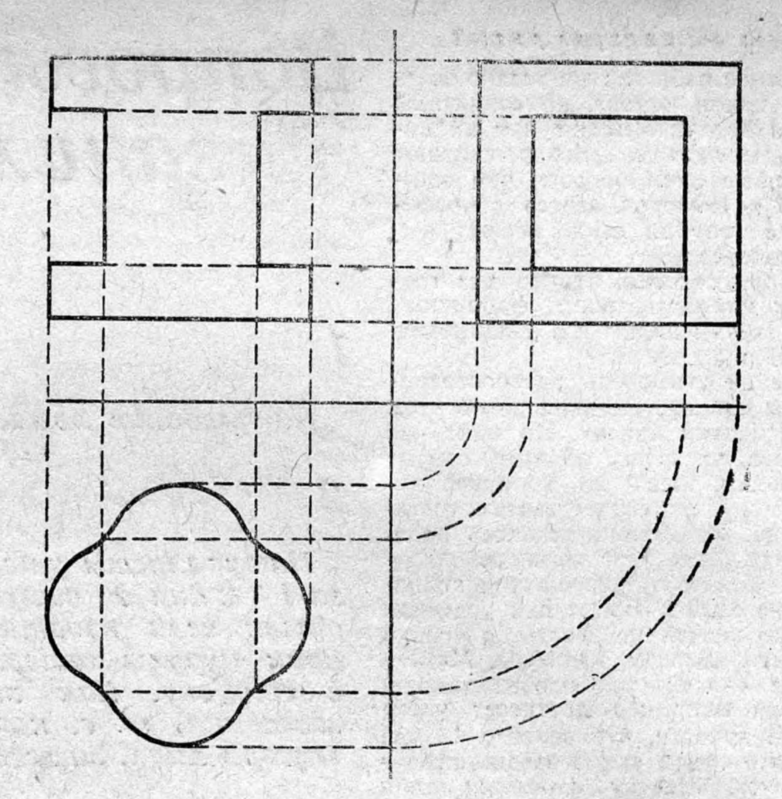


Рисунок 1

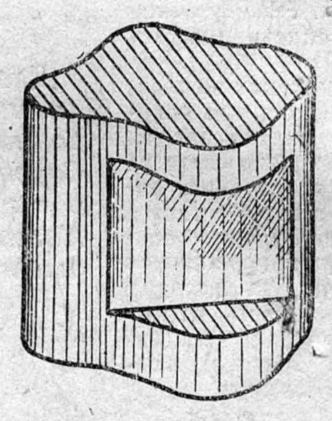


Рисунок 2

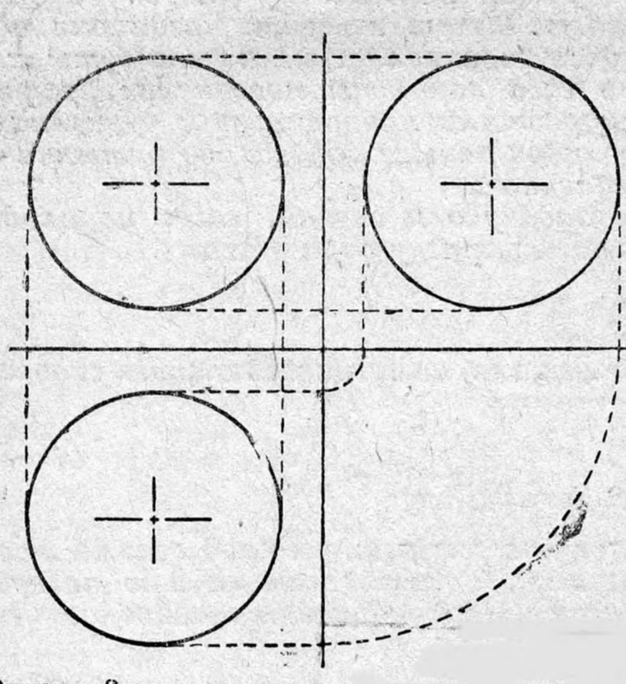


Рисунок 3

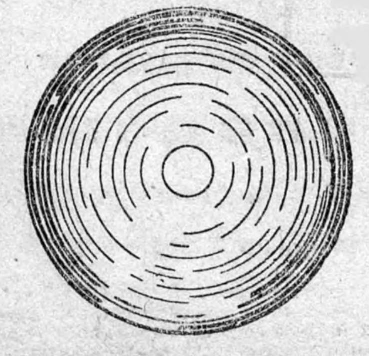


Рисунок 4

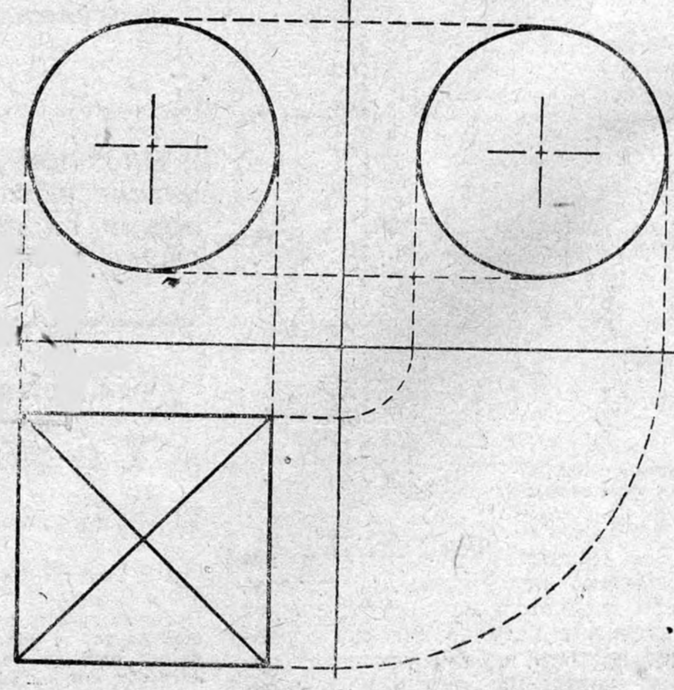


Рисунок 5

личными и должны только обладать достаточной плавностью, то решений очевидно неопределенно ного.

Вторая задача при решении представляет трудности сходного характера. Всякий конечно очень легко сообразит, что одно из возможных решений—это шар. Другими словами, подобно двум первым проекциям и третья является кругом. Это показано на рис. 3—4. Таким образом внимание настолько привлекается к кривой линии, что чрезвычайно трудно преодолеть «инерцию мысли» и перейти к прямым. Отсюда создается впечатление, что никакого другого решения, кроме шара, нет и не может быть. Это неверно. Второе решение приводит к проекции, построенной исключительно из прямых и изображенной на рис. 5. Соответствующий перспективный вид дан на рис. 6.

Приведенные здесь маленькие примеры иллюстрируют обстоятельство чрезвычайной важности. Они показывают, как при внесении в данную проблему опыта и знаний из другой области можно дать блестящий результат. Поэтому узкая специализация никогда не может привести к значительным достижениям. Всякий инженер, техник, изобретатель, научный работник, организатор может тем успешнее и плодотворнее решать свои задачи, чем шире его кругозор и чем выше его общая культура.

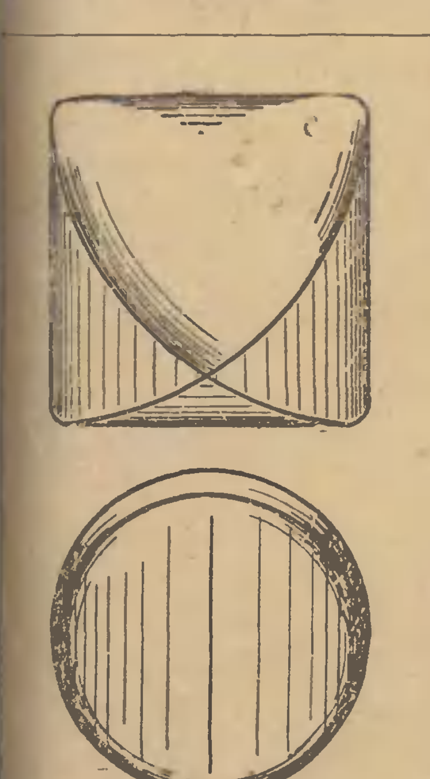


Рисунок 6

Эврика!

Сентябрьская серия

1

Чем отличается дизельмотор от простого двигателя внутреннего сгорания?

2

Что такое „агломерация"?

3

Укажите максимальную скорость современных военных самолетов.

4

Назовите крупнейший угольный бассейн Советского союза. Как велики его запасы?

5

Какой слог нужно прибавить к фамилии американских изобретателей, совершивших первый полет на аэроплане, чтобы получить фамилию изобретателя механического ткацкого станка, и какой слог— чтобы получить фамилию строителя первой прядильной машины

6

Что означают слова „анод" и „катод"?

7

Укажите самую мощную электростанцию в Закавказье. Какова ее мощность?

8

Объясните значение слова „авианосец".

9

Объясните разницу в понятиях „воздухоплавание" и „авиация".

10

Что такое „брикет"?

Ответы на августовскую серию „ЭВРИКА"

1. Французский химик Куртуа, впервые выделивший в 1811 г. иод из золы морских водорослей, назвал его иодом (от греческого слова иодус—фиолетовый) по цвету паров этого элемента.

2. Значения слова «декан»: 1) углеводород декан, молекула которого состоит из 10 атомов углерода и 22 водорода; 2) глава факультета в вузе; 3) одна из степеней служителей культа у католиков, англикан и протестантов; 4) плоскогорье в южном Индостане; 5) старший над 10 воинами в войсках римской империи; 6) старший над 10 дворцовыми стражниками в Византии; 7) член погребального братства; 8) старший над 10 монахами в первое время основания монашества; 9) французская фамилия (например известный живописец Декан, 1803—1860 гг.); 10) дворецкий у итальянских герцогов.

3. Название конницы кавалерией пошло от древней испанской земельной меры, равной 38,6 га. Получал это название земельный участок, дававшийся рыцарям, а от него рыцарь—кавалер, конное войско—кавалерия.

4. ОВ применяли еще древние китайцы и туземцы Америки в борьбе с их поработителями. Впервые в истории отмечено применение ОВ в битве на р. Ориноко в 1532 г. Индейцы жгли перец перед наступающими испанцами (чихательный газ).

5. Асбест.

6. Газ, получающийся в газогенераторах. Служит топливом для двигателей внутреннего сгорания.

7. Сплав, имеющий твердость, близкую к алмазу.

8. Летательный аппарат тяжелее воздуха, в котором неподвижные крылья аэроплана заменены звездообразно расположенными крыльями, свободно вращающимися на одной вертикальной оси.

9. Один из главнейших законов химии. Согласно ему свойства элементов определяются их атомным весом, вернее, атомными числами. Закон открыт Д. И. Менделеевым в 1869 г.

10. Негорючий и не поддерживающий горения газа (углекислота, азот). Применяется как изолирующее и защитное средство при хранении огнеопасных и взрывчатых жидкостей.

Отв. редактор **М. Каплун** Зав. редакцией **А. Попова** Оформление **Н. Немчинского**

Уполн. Главлита В—96258 4 печ. л. 1/16 д. 82×110 см Сдано в набор 23 VII 1934 г., подп. к печати 19 IX 1934 г. Тираж 23 000 + 305 экз.

1-я Журнальная типография ОНТИ НКТП СССР. Москва, Денисовский пер., 30. Зак. 1701.

Цена 60 коп.